

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Em parceria com a

ESCOLA SUPERIOR DE ARTES E DESIGN

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de  
mestre em Design Industrial

## **GERAÇÃO DE CONCEITOS**

PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FILOSOFIA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

Sónia Liliana da Silva Vieira

Licenciada em Arquitectura pela Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto

Dissertação realizada sob a supervisão do **Professor Doutor António Augusto Fernandes**

e co-orientação do **Professor Doutor Renato Manuel Natal Jorge**

do Departamento de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial  
da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Porto, Setembro de 2005

## Resumo

O desempenho do papel de líder por parte do designer industrial no desenvolvimento de conceitos tem enfatizado o reconhecido papel do design nos processos de desenvolvimento de novos produtos. Esta dissertação aborda a função a desempenhar pelo designer industrial na implementação de uma filosofia de desenvolvimento de produto para a criação de um conceito inovador e o modo como personifica as necessidades resultantes deste processo estruturado no seu trabalho criativo de geração de conceitos. Este documento é o resultado de um trabalho de investigação orientado segundo a filosofia de desenvolvimento de conceito de produto elaborada por Eppinger e Ulrich à qual é dado o enquadramento e contexto necessários para a compreensão do caso de estudo ao qual foi aplicada a metodologia. Como objectivo maior, pretende-se evidenciar a aplicação de filosofias de desenvolvimento de produto como base para potenciar a geração de conceitos na fase criativa do processo global de desenvolvimento. O trabalho de investigação desenvolvido é aqui o registo da aplicação de um modelo abstracto a um caso prático, processo este essencial para o conhecimento e desenvolvimento do próprio modelo teórico. A estrutura desta dissertação considera as perspectivas de tempo, modo e substância, decorrentes e convergentes do e para o projecto no seu arco temporal de desenvolvimento, como enquadramento essencial para o registo da aplicação da filosofia de desenvolvimento de produto e sua metodologia estruturada. Nesta investigação a metodologia adoptada foi aplicada ao desenvolvimento de uma máquina de cocção usando vapor pressurizado no âmbito do projecto Vapomaq desenvolvido na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto pelo Instituto Nacional de Engenharia e Gestão Industrial.

## **Abstract**

The leader role performed by the industrial designer in the development of concepts has enhanced the role of the design in the process of new products development. This dissertation relates with the role played by the industrial designer in the implementation of product development philosophy for the creation of an innovative concept. It also demonstrates the way the industrial designer incorporates the needs of this methodological process in his creative work of concept generation.

This document is the result of a research accordingly to the philosophy of product concept development elaborated by Eppinger and Ulrich. This work is given the needed framing and context for the understanding of the case study and for the applied method.

The main goal of this thesis is to enhance the application of philosophies of product development as an input to harness the creative process of concept generation. The research work also involves the application of an abstract model to a practical case. This process is essential for the knowledge and development of the theoretical model itself.

The structure of this dissertation considers the perspectives of time, way and substance, divergent and convergent to the project in its timeline arc of development. In this research the adopted methodology was applied to the development of an automatic steam pressure machine in the scope of Vapomaq project developed in the Faculty of Engineering of the University of Porto and the National Institute of Engineering and Industrial Management.

## Prefácio

Nesta dissertação, o problema a tratar prende-se com a importância da implementação de filosofias e metodologias de desenvolvimento de produto para a geração de conceitos por parte do designer industrial, assim como o estudo do papel do designer e sua integração em equipa de projecto multidisciplinar. As principais dificuldades subjacentes a esta problemática residem no facto de esta área de investigação estar ainda em fase de estruturação, na qual o estudo do papel do designer é cada vez mais foco de interesse. Neste sentido, este documento pretende também ser um contributo para o conhecimento que há a desenvolver na área afim. Para a caracterização do ambiente do qual esta nova área do conhecimento emergiu, é feito um enquadramento histórico e temporal, dos meios e dos modos da evolução das nossas sociedades, habitat e pensamentos. A decisão de tomar a investigação decorrida sob o projecto Vapomaq, como caso de estudo desta dissertação de Mestrado, revelou-se adequada e configurada por uma situação propícia. No processo de desenvolvimento, foram igualmente previstas algumas dificuldades inerentes, que passaram a constituir os objectivos e desafios do projecto, nomeadamente: o trabalho de equipa multidisciplinar, a implementação e documentação da metodologia adoptada, a geração de conceitos de produto inovadores e passíveis de materializar no contexto de vida actual, a aplicação de conceitos como ecodesign, a optimização da criação de conceitos que personifiquem as necessidades resultantes deste processo estruturado, a miniaturização dos sistemas, e outros mais. A discussão final da tese pretende abordar a transformação em conhecimento da intervenção fundamental do designer industrial no desenvolvimento de produtos, tendo em conta que o processo de alteração dos hábitos, pela alteração dos meios, essencial para a caracterização e evolução das nossas sociedades, mentalidades e pensamento, compete, agora mais do que nunca à capacidade criativa do ser humano.



Agradecimentos,

Professor Doutor António Augusto Fernandes

Professor Doutor Renato Natal Jorge

Professor Doutor Henrique Jorge Gonçalves Fabião

À família

Aos colegas da equipa de projecto

A todos os que contribuíram para o bom desenvolvimento deste trabalho

A investigação que deu suporte a esta dissertação de Mestrado é fruto da colaboração no âmbito do projecto de Investigação e Desenvolvimento, Vapomaq – Máquina automática para cozinhar alimentos a vapor, Ref. 03/00295, financiado pela Agência de Inovação ao abrigo do Programa Prime sob o contracto nº 70/2004/00118/295 e coordenado pelos Professores António Augusto Fernandes e Renato Manuel Natal Jorge.

## Índice

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Resumo .....                     | II  |
| Abstract .....                   | III |
| Prefácio .....                   | IV  |
| Índice .....                     | VI  |
| Índice de figuras e anexos ..... | VII |
| Glossário .....                  | X   |

## PERSPECTIVAS DE TEMPO

### CAPÍTULO 1

|  |    |
|--|----|
| Incentivo ao Desenvolvimento de uma Máquina de Cocção a Vapor .....    | 2  |
| 1.1 Projecto e Método .....  | 7  |
| 1.2 Valores do território, valores do espaço. Da cidade à casa .....   | 18 |
| 1.3 A habitação: legibilidade, poética, permanência e emergência ..... | 30 |
| 1.4 Alimentação e crise ambiental .....                                | 38 |

## PERSPECTIVAS DE MODO

### CAPÍTULO 2

|  |    |
|--|----|
| Filosofia de Desenvolvimento de Produto .....                    | 64 |
| 2.1 Ciclo de modernização e reconceptualização das teorias ..... | 69 |
| 2.2 Sobre a metodologia implementada .....                       | 89 |

## PERSPECTIVAS DE SUBSTÂNCIA

### CAPÍTULO 3

|  |     |
|--|-----|
| Geração de Conceitos .....   | 104 |
| 3.1 Coexistência de valores pessoais e valores universais no processo criativo ..... | 106 |
| 3.2 Sobre a metodologia implementada .....   | 112 |

### CAPÍTULO 4

|   |     |
|---|-----|
| Materialização do Conceito do Produto .....                         | 140 |
| 4.1 Projecto e equipa: sobre o trabalho de equipa no projecto ..... | 142 |
| 4.2 Selecção do conceito de produto .....                           | 144 |
| 4.3 Caracterização do conceito de produto seleccionado .....        | 151 |

### CAPÍTULO 5

|  |     |
|--|-----|
| Conclusões Finais e Desenvolvimentos futuros ..... | 155 |
|--|-----|

|   |     |
|---|-----|
| Apêndice 1: Produto e Intervenção Cultural para a Alteração do Meio ..... | 163 |
|---|-----|

|   |     |
|---|-----|
| Apêndice 2: Da Emergência da Implementação de uma Filosofia de Desenvolvimento de Produto em Investigação ..... | 166 |
|---|-----|

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Referências .....  | 169 |
| Bibliografia ..... | 170 |
| Anexos .....       | 176 |

## Índice de figuras e anexos

### Figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Fases gerais do processo NPD consideradas por Eppinger e Ulrich.....                                 | 8  |
| Figura 2. Diagrama geral da filosofia PDD considerada por Eppinger e Ulrich.....                               | 9  |
| Figura 3. Principais grupos de tarefas da filosofia PDD.....   | 10 |
| Figura 4. Primeiro grupo de tarefas da filosofia PDD.....  | 12 |
| Figura 5. Necessidades Humanas Básicas de acordo com a organização de Kotler et al, 1996.....                  | 13 |
| Figura 6. Segundo grupo de tarefas da filosofia PDD.....   | 15 |
| Figura 7. Terceiro grupo de tarefas da filosofia PDD.....  | 16 |
| Figura 8. Ilustração da Ilha da Utopia de Thomas More, publicada em 1516.....                                  | 18 |
| Figura 9. La ville future. Harvey Willey Corbett, 1913.....  | 19 |
| Figura 10. Your World of Tomorrow. Feira Mundial de New York, 1913.....  | 20 |
| Figura 11. Rush City Reformed. Richard Neutra, 1927.....   | 21 |
| Figura 12. Exodus, the Voluntary Prisoners. Rem Koolhaas, Elia e Zoe Zenghelis, Madelon Vriesendorp, 1972..... | 23 |
| Figura 13. Metropolis. Paul Citroen, 1923.....   | 24 |
| Figura 14. O alojamento como elemento dominante da organização urbana. Le Corbusier, 1929.....                 | 26 |
| Figura 15. Cozinha modelo para a Haus am Horn. Adolf Meyer, Walter March, George Muche, 1923.....              | 27 |
| Figura 16. Haus am Horn. Bauhaus, 1923.....  | 28 |
| Figura 17. Elementos de cozinha de 7,13 e 4,5m2. Comitê para a construção civil da R.S.F.R., 1929.....         | 28 |
| Figura 18. Unidade de habitação de Marselha. Le Corbusier, 1946-52.....  | 29 |
| Figura 19. Santa Cruz, Almodôvar, Arquitectura Popular Portuguesa, vol. 3, p.222.....                          | 31 |
| Figura 20. Natureza-Morta. Giorgio Morandi, 1920.....  | 33 |
| Figura 21. Natureza Morta com melão e peras. Luís Eugénio Meléndez, 1772.....                                  | 34 |
| Figura 22. Imagem do filme 2001 Odisseia no espaço de 1968.....  | 35 |
| Figura 23. Habitat Futurista Visona 69. Joe Colombo, 1969.....   | 36 |
| Figura 24. Living 1990. Archigram, 1967.....   | 36 |
| Figura 25. Total Furnishing Unit. Joe Colombo, 1972.....   | 36 |
| Figura 26. Future house. Matti Suuronen, c. 1970.....  | 36 |
| Figura 27. Crate House. Allan Wexler, 1991.....  | 36 |
| Figura 28. Kitchen is the heart of home. Propostas premiadas. www.designboom.com, 2005.....                    | 37 |
| Figura 29. Calendário dos meses: Janeiro. Manuscrito iluminado. Paul, Jean e Herman Limburg, 1414-1416.....    | 38 |
| Figura 30. O regresso dos caçadores. Pieter Bruegel, o Velho, 1565.....  | 39 |
| Figura 31. A Ceifa. Pieter Bruegel, o Velho, 1565.....   | 39 |
| Figura 32. A Ceifa do Feno. Pieter Bruegel, o Velho, 1565.....   | 40 |
| Figura 33. A história do México: Civilização Huasteca. Diego Rivera, 1930-1932.....                            | 41 |
| Figura 34. Natureza-Morta com Cebolas. Pierre August Renoir, 1881.....   | 41 |
| Figura 35. Cesto de frutas. Caravaggio, 1596.....  | 41 |
| Figura 36. Natureza-Morta. George Flegel, sem data.....  | 42 |
| Figura 37. Natureza-Morta com instrumentos musicais. Pieter Claesz, 1623.....                                  | 42 |
| Figura 38. A Mesa de Jantar. Henri Matisse, 1896-97.....   | 43 |
| Figura 39. Cristo em casa de Marta e Maria. Diego Velásquez, 1618.....   | 43 |
| Figura 40. Natureza-Morta com limões, laranjas e rosas. Francisco de Zurbarán, 1633.....                       | 44 |
| Figura 41. Desenho dos elementos de uma lâmpada. c.1880.....   | 45 |
| Figura 42. A Ceia de Casamento. Pieter Bruegel, o Velho, 1568.....   | 46 |
| Figura 43. O Almoço de Festa no Barco. Pierre Auguste Renoir, 1880-81.....                                     | 46 |
| Figura 44. Um bar nas Folies-Bergère. Edouard Manet, 1881-82.....  | 47 |
| Figura 45. À volta do Peixe. Paul Klee, 1926.....  | 48 |
| Figura 46. Desenho da patente da máquina a vapor de James Watt, 1781.....                                      | 50 |
| Figura 47. Máquina a vapor de dupla acção rotativa, James Watt, 1782.....                                      | 51 |
| Figura 48. Máquina atmosférica de 20 cv. Thomas Newcomen, 1826.....  | 53 |
| Figura 49. The milkmaid. Vermeer, 1658-60.....   | 54 |
| Figura 50. Anúncio para frasco Thermos, 1909.....  | 55 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 51. Desenho do frigorífico L460 para a Electrolux. Ralph Lysell, 1948.....  | 56  |
| Figura 52. Natureza-Morta com Presunto. Paul Gauguin, 1889. ....   | 58  |
| Figura 53. Primavera. Giuseppe Arcimboldo, 1563.....   | 59  |
| Figura 54. Natureza-morta, maçã, couve, melão e pepino. Juan Sánchez Cotán, 1602. ....   | 60  |
| Figura 55. Campo de Trigo sob Céus Ameaçadores. Vincent Van Gogh, 1890.....  | 62  |
| Figure 56. Princípios do Design Universal considerados por Muller.....   | 84  |
| Figura 57. Diagrama geral da filosofia PDD considerada por Eppinger e Ulrich.....  | 89  |
| Figura 58. Identificação de grupos de produtos competidores no mercado doméstico.....  | 90  |
| Figura 59. Identificação de grupos de produtos competidores no mercado da restauração.....   | 91  |
| Figura 60. Factores de análise e características gerais de produtos competidores.....  | 92  |
| Figura 61. Identificação e caracterização de grupos de produtos competidores no mercado doméstico.....                                 | 93  |
| Figura 62. Identificação e caracterização de grupos de produtos competidores no mercado da restauração.....                            | 94  |
| Figura 63. Conclusões sobre a análise dos produtos competidores.....   | 95  |
| Figura 64. Mercados de eventual pesquisa.....  | 95  |
| Figura 65. População alvo, grupos foco e técnicas de recolha de informação.....  | 98  |
| Figura 66. Redefinição do Mission Statement do projecto Vapomaq.....   | 99  |
| Figura 67. Diagrama geral da metodologia para estabilização das especificações alvo do produto, considerada por Eppinger e Ulrich..... | 101 |
| Figura 68. Características finais e competitivas do produto.....   | 103 |
| Figura 69. 10 princípios fundamentais do design, Dieter Rams.....  | 111 |
| Figura 70. Método dos cinco passos.....  | 112 |
| Figura 71. Exercício Black Box.....  | 114 |
| Figura 72. Diagrama funcional.....   | 114 |
| Figura 73. Páginas web de pesquisa e normas aplicáveis.....  | 117 |
| Figura 74. Tendências de composição de cozinhas.....   | 120 |
| Figura 75. Soluções para a eliminação de fumos.....  | 121 |
| Figura 76. Desenhos 3D do conceito Cilindro.....   | 122 |
| Figura 77. Especificações e maquete do conceito Cilindro.....  | 123 |
| Figura 78. Desenhos 3D do conceito Top.....  | 125 |
| Figura 79. Especificações e maquete do conceito Top.....   | 127 |
| Figura 80. Desenhos 3D do conceito Linear.....   | 128 |
| Figura 81. Desenhos 3D do conceito Apito.....  | 129 |
| Figura 82. Especificações e maquete do conceito Apito.....   | 131 |
| Figura 83. Desenhos 3D do conceito Travesseiro.....  | 132 |
| Figura 84. Especificações e maquete do conceito Travesseiro.....   | 132 |
| Figura 85. Desenhos 3D do conceito Flor.....   | 133 |
| Figura 86. Especificações e maquete do conceito Flor.....  | 134 |
| Figura 87. Tabela de conceitos.....  | 137 |
| Figura 88. Maquetas dos conceitos eleitos para a selecção final.....   | 139 |
| Figura 89. Modelo do caos. Imagem retirada da internet.....  | 140 |
| Figura 90. Método dos seis passos.....   | 144 |
| Figura 91. Conceitos eleitos para a fase de selecção.....  | 146 |
| Figura 92. Inversão dos módulos do conceito Top.....   | 148 |
| Figura 93. Conceito seleccionado: Top.....   | 149 |
| Figura 94. Maquete do conceito do produto.....   | 151 |
| Figura 95. Maquete do conceito do produto.....   | 151 |
| Figura 96. Protótipo funcional $\alpha$ .....  | 152 |
| Figura 97. Instalação para testes e ensaios do protótipo funcional $\alpha$ .....  | 152 |
| Figura 98. Teste de cocção de alimentos.....   | 152 |
| Figura 99. Aplicação da primeira camada de isolamento do protótipo funcional $\alpha$ .....  | 153 |
| Figura 100. Interface do utilizador do protótipo funcional $\alpha$ .....  | 153 |
| Figura 101. Modelos virtuais do protótipo $\beta$ .....  | 154 |
| Figura 102. Modelos virtuais do protótipo $\beta$ .....  | 154 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 103. Disposição dos módulos Domino da Frasa, no protótipo $\beta$ .....  | 154 |
| Figura 104. Funções do Designer Industrial, tarefas, aptidões e objectivos para cada fase do processo PDD e resultados esperados para o processo NPD. Perks et al 2005..... | 161 |

## **Anexos**

|  |     |
|--|-----|
| Anexo 1- Comentários dos clientes .....                                    | 177 |
| Anexo 2 - Necessidades dos clientes.....                                   | 180 |
| Anexo 3 - Grupos de métricas.....  | 182 |
| Anexo 4 - Descrição das métricas.....                                      | 185 |
| Anexo 5 - Especificações do produto.....                                   | 188 |
| Anexo 6 - Matriz QFD .....   | 191 |
| Anexo 7 - Análise competitiva de Benchmark segundo as necessidades.....    | 192 |
| Anexo 8 - Análise competitiva de benchmark Segundo as métricas.....        | 194 |
| Anexo 9 - Especificações alvo .....  | 201 |
| Anexo 10 - Esquemática do produto .....                                    | 205 |
| Anexo 11 - Clusters 1.....   | 206 |
| Anexo 12 - Clusters 2.....   | 207 |
| Anexo 13 - Análise da sequência de acções.....                             | 208 |
| Anexo 14 - Necessidades chave dos clientes.....                            | 209 |
| Anexo 15 - Definição dos critérios de selecção e escala de avaliação ..... | 210 |
| Anexo 16 - Selecção dos conceitos .....                                    | 212 |

## **Glossário**

NPD, New Product Development

PDD, Product Design and Development

R&D, Research and Development

ICSID, International Council of Societies of Industrial Design.

JPIM, Journal of Product Innovation Management

TFV, Transformation-Flow-Value

TPS Toyota Production System

U/DOR, User/Design Oriented Research

UOD, User-Oriented Design

DOR, Design-Oriented Research

ROD, Research-Oriented Design

QFD, Quality Function Deployment

# **GERAÇÃO DE CONCEITOS**

PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FILOSOFIA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

## PERSPECTIVAS DE TEMPO



Relógio de parede desenhado por Max Bill para a Junghans em 1957.

## CAPÍTULO 1

### INCENTIVO AO DESENVOLVIMENTO DE UMA MÁQUINA DE COCÇÃO A VAPOR

O papel do designer industrial nas novas filosofias de desenvolvimento de produto ganhou uma importância crescente nos últimos anos. O design de produto é hoje visto como um elemento que potencia a diferenciação, o posicionamento no mercado e a imagem corporativa das empresas. Através de um extenso processo de afirmação, o conceito de design e o seu papel evoluíram ao longo dos anos. Actualmente, a função design adoptou uma posição mais proeminente na gestão de desenvolvimento de produto. A partir das múltiplas interpretações de historiadores acerca da origem do design, desde a sua proveniência, à associação com a palavra italiana *disegnare*, que essencialmente significa, desenhar, mas que trás implícito um estudo e planeamento preliminares, até às convicções de que o design é um fenómeno recente resultante da revolução industrial e da produção de massas, é hoje possível perceber a evolução do papel do design e do designer. Durante o século XIX, o design foi incorporado no business e nas técnicas de manufactura da época. A introdução e sistematização de métodos de investigação científica em fábricas, assim como o desenvolvimento de métodos pioneiros de marketing e a separação de actividades na produção foram, acções promovidas por figuras como Josiah Wedgwood. Outros criadores da



época como William Morris, desenvolveram a sua actividade baseada na procura de respostas ideológicas à condição humana, imputando ao design a responsabilidade de enriquecer a qualidade de vida do ser humano, e ao designer a responsabilidade moral de alcançar essa premissa. Entre 1920 e 1950, decorrente da demanda pela estilização e da afluência de clientes à proposta do consumo, equipamentos duráveis como carros, refrigeradores, aspiradores e outros, resultantes também do cruzamento e da descoberta de novas tecnologias, permitiram o reconhecimento e a especialização da actividade do designer, nomeadamente nas figuras de Raymond Loewy, Walter Dorwin Teague, Norman Bel Geddes, entre outros. No pós guerra, o design tornou-se uma profissão, e foi visto como uma parte vital para a reconstrução, o que se reflectiu no desenvolvimento de associações como o British Council for Industrial Design, a Associação Japonesa de designers Industriais, e no surgimento de conferências como a criada por Walter Paepcke, Aspen International Design Conference. Neste período a formação dos designers fez-se na linha da tradição Arts and crafts. Só no final dos anos 60, com o apelo da arte comercial surgem cursos de design industrial. Por volta dos anos 70 as escolas de design do Reino Unido já ofereciam cursos com domínios de especialização para as diferentes profissões divergentes do design. Durante a década de 80 o culto pelo objecto prevaleceu. Por alguns referida como a década do design, este foi visto como um placebo. O Reino Unido teve nesta altura um boom emergente de propostas de design. Nos anos 90 o design foi entendido como uma actividade dispendiosa e superlativa nem sempre preparada para assumir as competências a que se propunha. O design voltou a emergir como uma sub actividade funcional a ser integrada em fases específicas do processo de desenvolvimento de produto. Desde então, esforços de investigação têm sido feitos no sentido de definir e especificar as distintas actividades e atributos pessoais do design e do designer, associados como uma, entre outras funções, de todo o processo de inovação. Contudo, uma das críticas feitas mais prementes à separação do design das outras funções foi o

registo de um baixo índice de inovação. Em meados dos anos 90 começaram a ser implementadas as novas noções de equipa base em paralelo com um processo NPD (New Product Development), o que impeliu os designers a trabalhar em proximidade com as outras actividades e despoletou o interesse pela interacção de funções ao longo do processo como factor de influência no *sucesso* do produto. O receio de perda de informação crucial, ajudou a criar uma cultura de constante procura e actualização de informação. Nesta altura, perante o estudo de casos de fracasso e de sucesso foi identificada a relação entre o design e o marketing como particularmente crítica e exacerbada pela linguagem técnica específica de cada área. A informação proveniente das actividades de marketing era por vezes interpretada de forma incorrecta pelos designers, assim como a transferência e registo da informação transmitida poderiam ser também, consciente, ou inconscientemente, tendenciosas. Trabalhos mais recentes preconizaram mecanismos para facilitar o cruzamento de informação em equipas multidisciplinares como reuniões periódicas, design briefs, definição de guidelines, relatórios periódicos, manuais, livros, e outros instrumentos de apoio como videoconferências, videochamada e Internet, assim como a documentação rigorosa de todo o processo. Mesmo assim, muitos destes mecanismos foram, e são criticados como ineficientes. A figura e função do design manager surgiram para gerir a relação entre o design e o marketing e outras situações na gestão do processo. Antes do final do século XX surgiu a ideia de que o designer deve assumir um papel de liderança no processo de desenvolvimento de produto, em sequência da pressão competitiva que fez acentuar o ênfase nas dimensões da criatividade e inovação nas estratégias comerciais. O designer passou a suportar um conjunto de novas tarefas para além das suas actividades específicas. As suas responsabilidades expandiram-se cobrindo novos papéis no processo NPD. Interpretar, coordenar, pesquisar e organizar passaram a ser tarefas a cumprir. A compreensão das necessidades humanas do cliente, consumidor e/ou utilizador, passaram a ser um pré requisito para o sucesso de novos produtos. Contudo, a

transferência de informação recolhida entre os clientes continua a ser um problema para o qual algumas opiniões indicam a necessidade do designer se dedicar também a acompanhar e liderar o processo de recolha de informação junto dos mesmos, para além da recolha habitual. Alguns investigadores sugerem que a dinâmica e natureza do papel do design e do designer nos processos NPD representam um campo de estudo a explorar (Perks et al, 2005). A questão da variação do papel do design e do designer, que implicitamente acarreta variações das actividades do designer e variação de atributos e capacidades pessoais reconhecidas como essenciais para um bom desempenho, são temas actuais de investigação (Perks et al, 2005). A tradicional ênfase colocada nas capacidades intuitiva, visual e o reconhecimento do uso de métodos pessoais e criativos de trabalho, já não preenchem o espaço de conhecimento que se revela necessário à compreensão dos processos NPD. As capacidades de desempenho do designer começam a sofrer alterações mediante este novo posicionamento e expansão do domínio de actividade. O design tem de facto moldado e dado forma aos produtos e contribuído para o impacto global de novos conceitos de produto e sua consequente função educativa de transformação de mentalidades. Por outro lado, o design é, e sempre foi, intrínseco à noção intemporal de modernidade, actualmente reconhecido e anunciado pela “*projecting age*” na qual vivemos (Maldonado, 1990), assim como é também visto como uma poderosa e fundamental disciplina do século 21 (Bonsieppe, 1992).

O desafio lançado, constituindo a oportunidade de trabalhar em investigação, numa equipa de projecto para desenvolver um produto útil a satisfazer uma das necessidades base do ser humano, a alimentação, como se precisa, saudável, revelou-se irrecusável e livre de se esvair pelas mãos. Agarrada a oportunidade e definida a metodologia a implementar tornou-se imediato contextualizar no tempo, o estado das coisas, as realidades sociais, territoriais, ambientais e espirituais que temos, percepções essenciais ao enquadramento do contexto humano, coordenadas que obrigatoriamente devem habitar o imaginário na reconceptualização de

conceitos. Outros temas necessários a aprofundar emergiram do pensamento como, o desenvolvimento da alimentação tradicional, o desenvolvimento da indústria alimentar, a evolução das descobertas tecnológicas inerentes de forma directa e indirecta à evolução da alimentação e que se tornaram alvo de pesquisa e fonte de conhecimento, assim como, analogias para o próprio desenvolvimento do projecto. As características do espaço de cocção na sua evolução ao longo do tempo, pelos registos que chegaram até nós, foram também chamadas ao enquadramento desta tese. Todos estes campos, e provavelmente outros, foram, nos seus factores de convergência e divergência, necessários à evolução de todo o conjunto.

## 1.1 PROJECTO E MÉTODO

### *Projecto*

O projecto Vapomaq resultou de um trabalho realizado no âmbito das aulas de Desenvolvimento de Produto, do ano curricular do mestrado em Design Industrial, onde foi proposto reconceptualizar o produto panela de pressão, numa perspectiva renovadora, focada pela expressão *disruptive* que insistentemente passou a habitar a memória consciente e fertilizou o imaginário criativo de todos nós, e da avaliação da integração das tecnologias utilizadas nas autoclaves nesse produto, resultando deste projecto de investigação um novo conceito, gerado pela interacção e empatia que se formou pelos seus principais intervenientes e pela aplicação faseada da metodologia de desenvolvimento de produto. Para este fim, a metodologia adoptada foi aplicada ao desenvolvimento de conceitos inovadores de uma máquina de cocção usando vapor pressurizado no âmbito do projecto Vapomaq desenvolvido na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto pelo Instituto Nacional de Engenharia e Gestão Industrial.

### **Case Study**

O mission statement do produto almejava criar uma máquina automática para cozinhar alimentos com vapor pressurizado apontando para os mercados alvo, doméstico e restauração, e para a criação de um novo produto de mercado, o que, por si só, envolve mais risco. Na aplicação dos procedimentos decorrentes da implementação da metodologia ao case study Vapomaq, surgiram vários desafios ao nível do design e das engenharias, obrigando à definição das características básicas balizadas segundo parâmetros que justificassem vantagens do produto em relação à concorrência, na miniaturização dos sistemas para corresponder às condições de

atravancamento, na identificação da tendência de evolução que se verifica nos electrodomésticos de cocção e alternativas de integração da função cozinhar a vapor, no ambiente onde se executam as tarefas de processar alimentos, na satisfação dos parâmetros de ergonomia, no conforto de utilização, conforto visual, conforto auditivo, gustativo e olfativo, nos parâmetros de segurança, assim como na consideração das condicionantes de fabrico do protótipo. No desenvolvimento do case study foi sempre considerado como objectivo principal a criação consciente e inovadora de conceitos de produto, assim como o registo e documentação do processo de decisão.

### ***Método***

O processo de desenvolvimento de produto tem sido pesquisado por vários investigadores, autores de propostas de modelos de filosofias NPD ( Ulrich, Eppinger, 1999, 2004; Cooper, 2000, Crawford and di Benedetto, 2003). Nesta dissertação, o método, prudência necessária e apta a garantir o rendimento do trabalho e constância do estudo, solicitado a ordenar o desenvolvimento da investigação, baseou-se na filosofia de desenvolvimento de produto elaborada por Eppinger e Ulrich<sup>1</sup>, designada por PDD (Product Design and Development) e concebida com clareza de raciocínio e simplicidade na comunicação.

---

#### **Six phases of NPD:**

- 0.-Planning
  - 1.-Concept Development
  - 2.-System-Level design
  - 3.-Detail design
  - 4.-Testing and refinement
  - 5.-Production ramp-up
- 

Figura 1. Fases gerais do processo NPD consideradas por Eppinger e Ulrich.

---

<sup>1</sup> Ulrich, Eppinger, Product Development Concept, international edition, 1999, 2004.

Um processo geral de desenvolvimento, como sequência de acções e actividades que vizam conceber, desenhar e comercializar um produto, actividades estas de carácter organizacional, intelectual e físico, independentemente das variações que a aplicação do método possa sofrer por parte das empresas e pela natural diferenciação das mesmas, torna-se útil por razões de ordem, qualitativa, a assegurar no produto final resultante; de coordenação, na articulação clara do processo e seu registo, e definição clara das actividades e tempos de actuação de cada interveniente; de planeamento, no mapeamento de todo o processo; de gestão, na asserção critica do processo e eventual identificação de correcções à aplicação da metodologia; e de melhoramento, pelo estudo da documentação do processo e consequente aperfeiçoamento do mesmo. Das seis fases do processo NPD proposto por estes autores, destaca-se para esta dissertação a fase dois, Concept Development, por ser a fase decisiva para a criação de conceitos, como se pretende, de sucesso, e também a fase determinante para a intervenção do designer industrial.

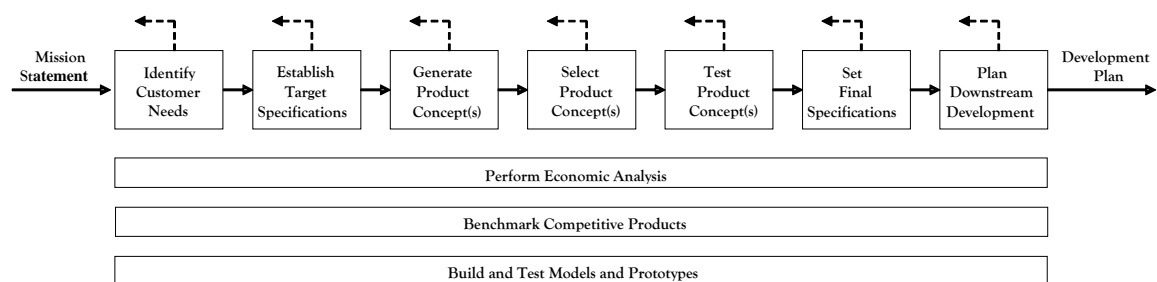


Figura 2. Diagrama geral da filosofia PDD considerada por Eppinger e Ulrich.

Da interpretação de uma macro leitura da filosofia PDD é possível concluir, que detém uma estrutura modular por fases, das quais, três são constantes ao longo do processo, nomeadamente a *Análise Económica*, *Benchmarking de produtos competidores* e *Construção e teste de modelos*

e *protótipos*, sendo as restantes fases do método sequenciais, contudo interdependentes e em constante ligação com as tarefas que acompanham todo o processo. É também possível considerar grupos que se salientam pelas ligações directas que estabelecem entre si. Interpretando a estrutura do processo por grupos de tarefas, destes grupos destacam-se, a fase de *identificação de necessidades dos clientes* que é, por si só, um grupo de tarefas independentes e paralelas à pesquisa de produtos competidores, que se pretende o mais exaustiva possível, e converge para dar início ao segundo grupo de tarefas, a fase de determinação *das especificações alvo*, decorrente de uma sucessão de matrizes desenvolvidas a partir das necessidades registadas na fase anterior e dos atributos do produto constatados no Benchmark; e a fase de estabilização das *especificações finais* do produto, posterior à *fase criativa do projecto*. Constituindo o terceiro grande grupo de tarefas, no qual o papel do designer, enquanto elemento criativo da equipa de projecto, finalmente dá asas à imaginação, agora bem mais preparado e consciente para o fazer, a *fase criativa* decorre em paralelo com a construção e teste de modelos e protótipos.

O plano de desenvolvimento da produção não constituiu tarefa premente neste projecto do qual apenas se pretende executar dois protótipos do conceito de produto seleccionado para desenvolvimento.

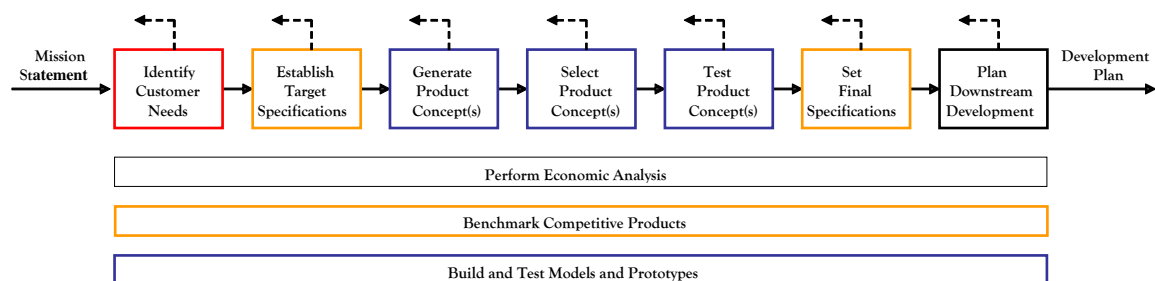


Figura 3. Principais grupos de tarefas da filosofia PDD.



O papel do designer nos grupos de tarefas anteriores à geração de conceitos, consiste em acompanhar e executar as tarefas do processo necessárias para que interiorize a informação recolhida, viva as conversas com os consumidores depreendendo as suas necessidades e possibilidades de inovação para o produto, e que retire da experiência de executar as acções inerentes ao uso do produto, mais valias para a reconceptualização do mesmo e acompanhe todo o processo de estabilização de especificações à qual terá de dar resposta na geração de conceitos.

Interpretando a estrutura do processo por uma perspectiva de micro leitura, é essencial descrever a interacção entre as diferentes fases dos grupos considerados e as ligações que estabelecem com as fases de outros grupos, para as quais convergem.

O *primeiro grupo* desenvolve-se a partir da base de informação recolhida sobre *produtos competidores*, em função dos mercados alvo determinados, e inicia-se como processo de *identificação e caracterização de grupos* de produtos competidores directos e indirectos e outros, susceptíveis de despertar analogias formais, de uso e outras, sua caracterização e eventuais mercados a pesquisar em fases posteriores. Estes dados são também essenciais para a elaboração de inquéritos e/ou guia de perguntas e confrontações de imagens de produtos concorrentes nas diferentes formas de recolha de informação a realizar com as pessoas do grupo foco.

Na fase de *identificação de necessidades*, estes instrumentos são colocados em prática na abordagem aos clientes, e na identificação dos atributos que o novo conceito do produto deverá ter para se tornar competitivo, criando condições para a estabilização das especificações alvo, na fase seguinte.

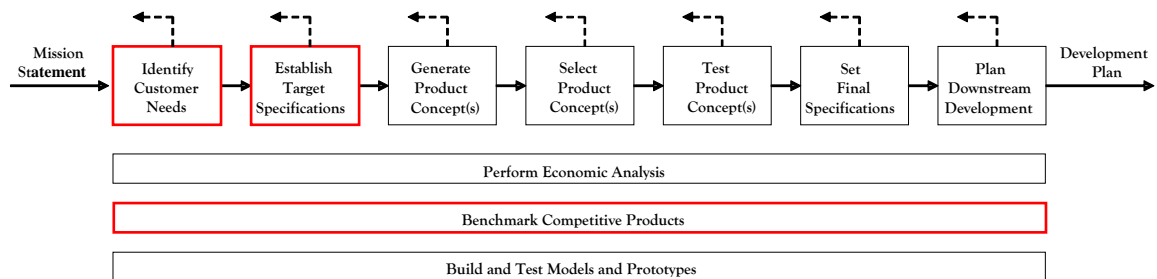


Figura 4. Primeiro grupo de tarefas da filosofia PDD.

A escolha dos elementos do *grupo foco* deverá basear-se num leque alargado de pessoas com experiências de vida diferentes para que os dados recolhidos sejam diversificados e geradores de ideias, como imagens de fragmentos de conceitos. Das diferentes formas de recolha de informação, encontram-se ferramentas de apoio como *entrevistas de grupo*, *entrevistas individuais*, que se pretendem como conversas naturais e fluídas, *inquéritos on-line* de recolha de opinião imediata e os *estudos etnográficos*, vivências de uso do produto em ambiente próprio para daí retirar as constatações várias de mudanças essenciais a aplicar ao produto, experiências estas realizadas pelo designer e outros membros da equipa, sendo qualquer um destes meios frutuoso para a recolha de dados.

Sobre a importância da identificação das necessidades dos consumidores será de realçar que é nesta fase do processo que se concentra a informação necessária para desenvolver um produto que dê resposta às suas necessidades, às necessidades a fomentar ou criar, que tenha características de inovação. Após o registo dos dados recolhidos é feita uma interpretação dos mesmos em função das necessidades que se tornam evidentes na sua leitura. Estas necessidades são organizadas por grupos, o que por si só tem sido estudo de investigação nomeadamente na área de marketing, assim como o benchmark e toda a organização da pesquisa inerente (Kotler

et al, 1996). Nesta fase do processo, a organização e grau de profundidade da pesquisa são factores cruciais para o sucesso do novo produto e da aplicação do método.

Responsible marketers discover what consumers want and respond with the right products, priced to give good value to buyers and profit to the producer. The **marketing concept** is a philosophy of service and mutual gain. Its practice leads the economy by an invisible hand to satisfy the many and changing needs of millions of consumers.<sup>2</sup>

Os principais grupos das necessidades constatadas são organizados a partir de uma identificação das necessidades humanas básicas divididas em três grupos: necessidades físicas associadas às necessidades de uso; necessidades sociais associadas às necessidades de fiabilidade, custo e demandas; e as necessidades individuais associadas às necessidades latentes e emergentes, por vezes geradoras de ideias sem precedentes (ver Fig. 6).

| Basic Human Needs |           |            |
|-------------------|-----------|------------|
| Physical          | Social    | Individual |
| Usability         | Liability | Latent     |
| Satisfaction      | Costs     | Emergent   |
| Comfort           | Demands   | Evident    |

Figura 5. Necessidades Humanas Básicas de acordo com a organização de Kotler et al, 1996.

Uma recolha de opinião isenta e consciente da hierarquia das necessidades das pessoas, atenta aos pormenores e às tendências gerais, é essencial para que esta fase do processo seja eficaz. Consumir alimentos cozinhados a vapor, é uma necessidade que ainda está em fase de criação, ou de fomento. Toda a conduta dos inquéritos e entrevistas elaborados teve em conta este facto.

<sup>2</sup> Kotler, Armstrong, Saunders, Wong, in *Principles of Marketing*, ed. Prentice Hall, 1996, p.35.

Foi necessário simular a necessidade e inseri-la no contexto actual nas conversas das entrevistas, e daí retirar as ilações decorrentes para a geração dos conceitos de produto. Um registo fiel dos depoimentos das pessoas e sua interpretação isenta, mas não menos criativa, na transposição para necessidades, é indispensável para que o processo suceda correctamente.

The most basic concept underlying marketing is that of **human needs**. A human need is a state of felt deprivation. Human has many complex needs. This includes **basic physical needs** for food, clothing, warmth and safety; **social needs** for belonging and affection; and **individual needs** for knowledge and self-expression. These needs are not invented by marketers; they are a basic part of the human make-up. When a need is not satisfied, a person will do one of two things:

1. look for an object that will satisfy it; or
2. try to reduce the need.<sup>3</sup>

Das necessidades a constatar, algumas desde sempre existentes, é necessário estabelecer uma matriz de organização das mesmas para que o seu estudo possa ser desenvolvido. No desenvolvimento do processo é possível que novos dados e novas tendências, como a segmentação do mercado, o nível de integração e diferenciação tecnológica, assim como a determinação das próprias necessidades dos clientes e atributos do produto constatados no benchmark, possam conduzir à alteração da definição do *mission statement* do projecto, determinante na *descrição do produto*, na indicação dos *objectivos chave*, *mercado primário* e *mercado secundário* alvos, na constatação de *condicionantes* e *stakeholders*, essencial para guiar todo o processo NPD.

---

<sup>3</sup> Kotler, Armstrong, Saunders, Wong, in *Principles of Marketing*, ed. Prentice Hall, 1996, p.7.

O sequente *segundo grupo* de tarefas, nomeadamente a determinação das *especificações alvo*, e após a geração dos conceitos, as *especificações finais* do produto, inerentes à recolha de informação de *benchmark*, desenvolve-se em colaboração na equipa de projecto.

A fase de identificação das especificações alvo do produto contempla uma série de passos, de acordo com a metodologia adoptada. Com base nas necessidades dos clientes, estabelecidas na fase anterior, são deduzidas métricas de valor quantificável ou subjectivo, a partir de cada uma das necessidades, e em função das necessidades de engenharia.

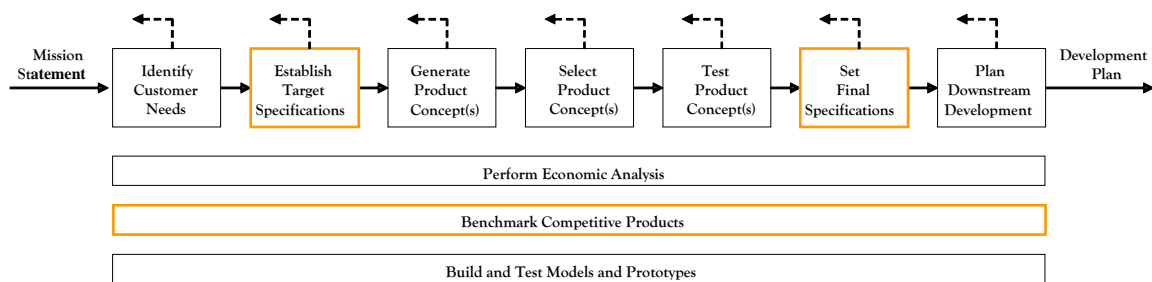


Figura 6. Segundo grupo de tarefas da filosofia PDD.

A partir da estabilização destes dados processa-se um conjunto de matrizes sucessivas de aperfeiçoamento das métricas, passando por uma análise de benchmark dos produtos competidores, a partir da qual são constatados os valores ideais das métricas, a alcançar com o novo conceito do produto e assim definir as especificações alvo. A importância desta fase reside na constatação da quantidade e diversidade de parâmetros, que estão em causa para um bom funcionamento do produto, para a sua correcta utilização e efeito final, o que não é possível sem a colaboração de todos os elementos da equipa. É também essencial para obter um conhecimento mais objectivo das características dos produtos competidores.

Por fim, chegados ao **terceiro grupo** de tarefas que contempla a **fase criativa** do processo, mais uma vez, de acordo com a metodologia, são realizadas várias acções para que a criação de conceitos seja consciente das condicionantes, embora se pretenda o mais livre possível. A fase criativa, acontece a meio do processo geral, período no qual é possível levantar um pouco acima de todo o trabalho racional estabelecido até à data. Sendo a fase de **geração de conceitos** crucial para o sucesso de todo o processo de desenvolvimento, nela ficam registados, a quantidade e diversidade de conceitos gerados em torno do produto. No final, dever-se-á ter a descrição concisa, para cada conceito, de como o produto irá satisfazer as necessidades dos utilizadores, descrição esta que deverá ser tecnológica, de princípios de forma, uso e funcionamento e possuir inerente qualidade do projecto sendo a sua expressão materializada por intermédio de meios visuais.

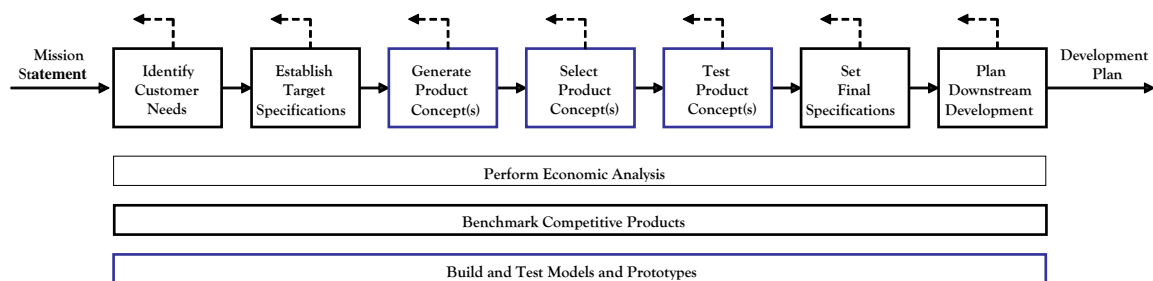


Figura 7. Terceiro grupo de tarefas da filosofia PDD.

A metodologia a seguir nesta fase deverá partir da lista de necessidades e da lista de especificações alvo determinadas nas fases anteriores, explorando totalmente todo o espaço de alternativas, e criando vários conceitos de produto, dos quais serão seleccionados os mais significativos, que passarão à fase de **selecção de conceitos**. Nesta fase são narradas as alternativas de conceitos de produto concebidas e é registada a avaliação dos conceitos gerados

por um processo de selecção estruturado, o que permite manter a objectividade e guiar a equipa. Os benefícios de aplicar um método estruturado, à selecção de conceitos, passam por, uma melhor coordenação do processo com efectivas decisões de grupo, a documentação de todo o processo de decisão e obter um produto focado nas necessidades dos consumidores. No final desta fase devem ser seleccionados conceitos para investigação, teste e desenvolvimento. A metodologia a seguir nesta fase, deverá partir da lista de necessidades dos consumidores e de outros critérios, provenientes da lista de especificações alvo, considerando prós e contras, exequibilidade de prototipagem e testes, assentes sobre matrizes de decisão, sempre com o intuito de explorar totalmente todo o espaço de alternativas.

## 1.2 VALORES DO TERRITÓRIO, VALORES DO ESPAÇO. DA CIDADE À CASA.

### *Da necessidade de organizar*

Situar o contexto no qual nos movemos em relação ao passado e visionar o contexto para o qual caminhamos em relação ao presente, sempre foi, também, uma necessidade humana, social e individual, e motor de uma evolução registada nos meios de comunicação das diferentes áreas do saber, ao longo da história, das ideias e utopias geradas à volta desta necessidade. Organizar o território, organizar o espaço, multiplicar o objecto, generalizar, são termos decorrentes da mesma vontade de facilitar o estabelecimento de uma ordem e igualdade. Thomas More, em 1516, idealizou e escreveu o seu conceito de assentamento em dois livros. O primeiro dedicado à crítica da situação existente, o 2º à projecção da ideia, que foram mais tarde publicados em *Utopia*, repetição de um único módulo de composição do território, 54



Figura 8. Ilustração da Ilha da Utopia de Thomas More, publicada em 1516.

vezes, o que revela a fractalidade implícita nesta ideia, aclamando para esse registo a realização da cidade visionada por Platão em a *República*. Este módulo, de escala equilibrada assegurava a igualdade entre os cidadãos, e o conjunto, a noção de liberdade. Depois de More, muitos foram os autores de outras ideias remissivas da Atlantis de Platão, e de outras ideias também. Algumas utopias criadas, apenas reforçaram o poder da estrutura política dominante, em realização formal de contraste com a pré-existência. Outras, trouxeram consigo mudanças sociais, utopia social, como *To-morrow: a Peacefull Path to Real Reform* de Ebenezer Howard em 1898, reeditado em 1902 como 'Garden cities of tomorrow' que em contraste com More, propõe que o design dos módulos seja diferente; a variedade está literalmente registada no seu plano. Outras



utopias são coniventes com o status quo político, ou induzem uma nova situação política e radical, ou são socialmente reactivas, ou cidade ideal. O sonho, de outro e melhor ambiente do que o do mundo real, levou à abstratização das próprias utopias por vezes muito descontextualizadas da realidade, sem que isso invalidasse a comunicação de uma ideia no futuro. Na idade média, no contexto possível, teve-se uma relação harmoniosa entre sociedade e processo de produção. A tradição monástica, mosteiro como cidade independente, constituído por diferentes edifícios distribuídos por funções e obrigações simbólicas, foi um passo para a concepção de conjunto isolado. Na Renascença italiana, desenvolveu-se a idealização da cidade. No Barroco, a teatralização da cena urbana, atinge um ponto alto reforçado pelo uso consciente da perspectiva. Francis Bacon, em 1627, idealizou mais uma reminiscência da ideia de Platão, à qual chamou New Atlantis. O determinismo ambiental volta à cena com a exportação dos modelos para o novo mundo (Eaton, 2002).

O Neoclassicismo, revela figuras como Etienne-Louis Boullée, Claude Nicolas Ledoux, cujas propostas prefiguram a beleza das massas, a desornamentação, a exaltação da luz e da sombra, as formas básicas e puras, a arte, a moral e a legislação. Com a Revolução Industrial e a produção de massas, a procura da ordem num modelo contínuo e compacto conduz a uma cidade pobre e à crítica precedente. O Barão Haussmann em Paris e Ildefonse Cerdá em Barcelona, foram promotores de planos de reestruturação difíceis de imaginar nos dias de hoje. O contraste entre as megapólis, densas de construção, e a



Figura 9. La ville future. Harvey Willey Corbett, 1913.

paisagem do campo, deu origem a uma nova série de estudos sobre possíveis combinações entre estes dois sistemas urbanos. Ruskin, Morris, Ebenezer Howard, foram alguns desses autores, que faziam apologia, tal como Thomas More na sua Utopia, de pequenas unidades urbanas, de

edifícios individuais e arquitectura autónoma, dispostas à larga ao longo da paisagem. No séc. XIX, as utopias de cidades foram aproximadas à realidade através de comunidades experimentais, descrições literárias e modelos urbanos. Marx e Engels deixaram a sugestão de que a distinção entre a cidade e o campo deve ser suprimida; ruralizar a cidade e urbanizar o campo passou a ser uma questão premente. Robert Owen idealizou os Falanstérios, comunidades industriais, numa recriação da ética comunitária medieval. Um equilíbrio saudável entre a liberdade individual e as relações sociais numa sociedade igualitária vai ganhando cada vez mais peso na idealização das cidades,

(...) is during periods of architectural frustration that they are often most prolific in this specific field of design.<sup>4</sup>

O Expressionismo alemão, os movimentos Avant Garde, o International Style, o Totalitarismo decorrente das ditaduras, desencadearam todo um conjunto de propostas heterogéneas, que resultou num espólio riquíssimo de manifestações conceptuais e criativas. As conurbações, a avalanche de descobertas científicas, a normalização, a uniformização, a robotização, os Futuristas Italianos e a beleza da velocidade, a Revolução na Rússia e os movimentos, Construtivismo, Suprematismo, Racionalismo, a Bauhaus, De Stijl, o Urbanismo Espacial, Bruno Taut e as visões de cristal, mais uma vez convergiram na necessidade de abstratização como fuga à realidade, decorrente da inexistência de um ambiente que satisfaça, talvez, a falta de fusão entre a cidade e o campo. Os Desurbanistas,

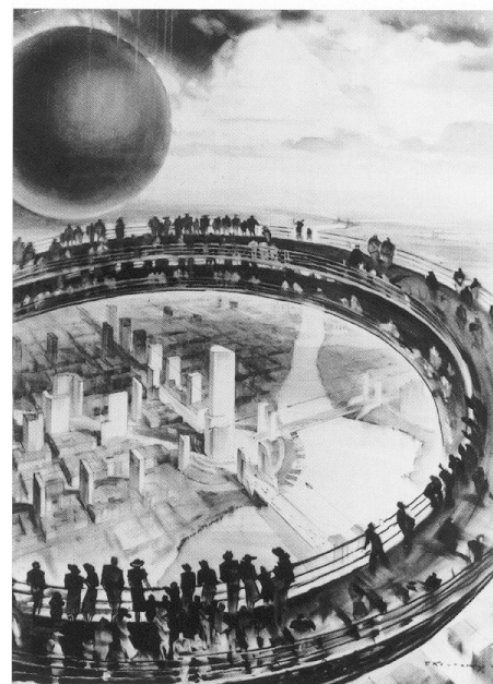


Figura 10. Your World of Tomorrow. Feira Mundial de New York, 1913.

<sup>4</sup> Eaton, Ruth, in *Ideal Cities, Utopianism and the (Un)Built Environment*, Thames & Hudson, 2002, p.142.

ressurgiram, defendendo comunidades rurais, harmonia, liberdade, ordem, autonomia e independência. Frank Lloyd Wright, na sequência da sua obra e sobre este tema destaca-se com o conceito da Broadacre City, Arturo Soria y Mata, e Leodinov, propuseram individualmente a cidade linear e Le Corbusier juntamente com Siegfried Giedion, organizaram o Congresso Internacional de Arquitectura Moderna, CIAM, em 1928 (Benévolo et al, 1987). Nos anos seguintes, o arquitecto desenvolveu e registou todas as suas ideias sobre arquitectura e urbanismo na Carta de Atenas, no Modulor, na Ville Radieuse, Linear City e outros registos mais, sendo um dos principais motivadores do Movimento Moderno. As visões das utopias foram recriadas no cinema desde o início, e mais tarde nos anos 60 com a explosão da auto expressão foi possível ver comunidades alternativas intencionais, onde a rejeição da unidade nuclear da família se manifestou numa verdadeira ânsia de emancipação.

As Reacções ao credo modernista surgiram em grupos e individualidades como, os Megaestruturalistas, Metamorfose, Archigram, Yona Friedman, Metabolistas japoneses, de visões radicais, e Charles Jencks, Robert Ventury, que defendiam a integração nas fontes históricas, formas e materiais tradicionais. O grupo Internacional Situacionista, por volta de Maio de 68, volta a

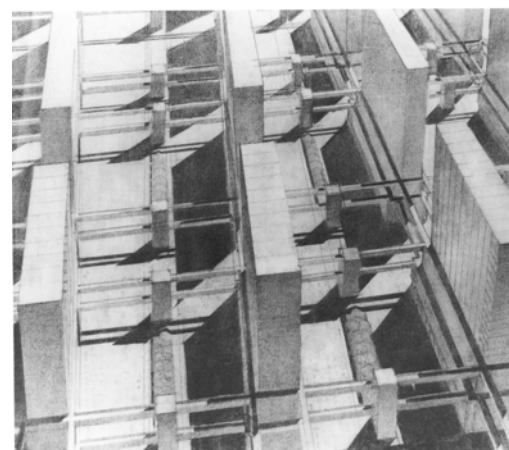


Figura 11. Rush City Reformed. Richard Neutra, 1927.

revalorizar o meio ambiente, as relações de percepção entre os indivíduos, e, propõe as unités d'ambiance, fazendo apologia à - desde sempre necessidade humana do lazer. O Urbanismo espacial, a Arquitectura móvel, atmosferas momentâneas, são também temas de propostas de grupos como Archizoom e Superstudio preconizadores da afirmação do Design nas décadas de 60 e 70 (Eaton, 2002). Nas últimas décadas as manifestações de propostas de modelos territoriais são provenientes essencialmente de personalidades individuais das quais se destaca Rem Koolhaas. Depois de apresentar alguns projectos dentro da linha de conduta de algumas propostas do

passado, como a visão da cidade linear, em Exodus, e a ideia de cidade dentro da cidade em City of the Captive Globe, nos quais sintetiza e faz coabitar modelos de fases e épocas do urbanismo, juntamente com Bruce Mau e Oma publica o livro Small, Medium, Large, Extra Large, em 1995, no qual entre outros temas aborda a questão por ele identificada de cidade genérica,

The Generic City is 'free style'. How to describe it? Imagine an open space, a clearing in the forest, a levelled city. There are three elements: roads, buildings and nature; they coexist in flexible relationships, seemingly without reason, in spectacular organizational diversity. Any one of the three may dominate. Sometimes the "road" is lost - to be found meandering on an incomprehensible detour; sometimes you see no building, only nature; then, equally unpredictably, you are surrounded only by buildings. In certain frightening spots, all three are simultaneously absent.<sup>5</sup>

No seu discurso, Koolhaas, realça características do território difuso que até à data estavam submersas ou mesmo transparentes aos olhos nus dos críticos e pensadores do território. Aborda novas coordenadas de observação do espaço, como a normalização da variedade constatada, considerando o território genérico a apoteose e a antologia da escolha múltipla de conceitos e todos os seus possíveis cruzamentos.

The Generic City is fractal, an endless repetition of the same simple structural module.<sup>6</sup>

Talvez seja possível interpretar a cidade genérica de Koolhaas como eco da Utopia de Thomas More, visto que ambas identificam um módulo de composição de um território que se revela fractal, ambas concluem uma escala local, uma nova modéstia, o espaço rural ou natural como

---

<sup>5</sup> O.M.A., Koolhaas, R., Mau, B., in *Small, Medium, Large, Extra large*, The Monacelli Press, Rotterdam, 1995, p.1254.

<sup>6</sup> Ibidem, p.1251.

condição ambivalente, heterogénea e dinâmica de um crescimento progressivo que se traduz, não em formas estáveis, mas formações evolutivas, recriando cenários diversos, territórios, fluxos, lugares, culturas, reais e virtuais. Apesar de Koolhaas ter constatado este tipo de território na observação de cidades americanas, estas características são de facto possíveis de generalizar. De dimensão irregular, plural e híbrida, caracterizam um território definitivamente aberto, porque inacabado, presente nos actuais cenários meta urbanos ao nível do globo, hiper-lugar, o lugar dos lugares. De facto, a dimensão múltipla dos sistemas territoriais que temos, pontuados por aglomerados urbanos que emitem e recebem relações físicas e virtuais através dos seus habitantes e dos espaços, naturais e artificiais, gerou, e continua a gerar, a noção de limites ambíguos, como se fosse uma condição irregular e elástica, aplicada nas mais variadas escalas, da humana à territorial. Esta imagem de estrutura flexível do território entre entidades associadas tem sido



Figura 12. Exodus, the Voluntary Prisoners. Rem Koolhaas, Elia e Zoe Zenghelis, Madelon Vriesendorp, 1972.

materializada num espaço construído descontínuo que se lê por conjuntos poliédricos, onde as múltiplas faces mostram a multiplicidade de maneiras de ser e de existir num reflexo do homem. Já não emergem apenas as questões do plano e da forma como necessárias, mas a comunicação estabelecida pela estrutura do simbólico que se revela necessária à organização do espaço. A recepção do sinal emitido pelo objecto, pelas suas marcas de diferenciação emissoras de identidade ou reconhecimento, elementos indutores de percepção que constituem a economia do simbólico na sua dimensão e função social cada vez mais complexa e de equilíbrio instável. Da coexistência de grupos sociais, culturais, diferentes línguas, religiões e géneros, um novo laboratório de relações surge em confronto com a cidade antiga onde domina a memória da história e sua identidade, identidade esta, agora decorrente do cruzamento e interferências de

tempos, memórias, vozes, formas, matéria híbrida resultante de diferenças, e não de uma identidade estabelecida.

### *Contexto actual*

A tradicional instrumentação da disciplina urbana parece ceder, a esta condição poliédrica e aberta do espaço contemporâneo, necessitada de recorrer ao espólio de modelos e principalmente de critérios capazes de detectar situações. Na consolidação de um saber que cada vez mais se alarga e se debruça sobre o progresso e suas mudanças estruturantes e consequente materialização no contexto urbano e na sua expansão, urge definir, domínios de valorização dos níveis de assentamento



Figura 13. Metropolis. Paul Citroen, 1923.

verificados, e, a partir da legibilidade encontrada, reconfigurar os novos valores do espaço, os novos valores do território, os novos valores da modernidade e da reconceptualização da natureza decorrente das preocupações ecológicas, ambientais e económicas, verificadas, nos discursos amadurecidos mundialmente manifestados por figuras substantivas, discurso emergente e intrínseco ao planeamento territorial. No contexto actual de crise económica, o debate arquitectónico alargou os horizontes numa perspectiva divergente, dando relevo ao plano do território, da globalização e da identidade, criando espaço para a assimilação das novas tecnologias e progresso intelectual, tal como se verificou no passado em momentos de semelhante complexidade,

It suffices to recall, by way of example, that Plato prescribed solutions at a time when Athens was suffering defeat in the Peloponnesian war, that More reacted to the consequences of the decline of the feudal economy, that Leonardo da Vinci sought to find urban solutions to the overpopulation and sickness that plagued cities such as Florence, that Ledoux imagined his ideal

city during the period of flux which gave rise to the French Revolution, that Robert Owen set up alternative communities in response to the sufferings of the English workforce, and that the German Expressionists sought to counteract the consequences of the First World War, unemployment and inflation.<sup>7</sup>

Perante a complexa tensão global/local do contexto contemporâneo cada vez mais macro, e superabundante das figuras do excesso identificadas por Marc Augé,

A sobremodernidade que decorre das três figuras do excesso que são a superabundância de acontecimentos, a superabundância espacial e a individualização das referências tem, naturalmente, a sua expressão completa nos não-lugares.<sup>8</sup>

factores que provocam a invisibilidade do reconhecimento da identidade e desfocam a noção de lugar, e a complexa heterogeneidade das propostas, emergindo para primeiro plano os valores da ética, do método, enfim, do bom senso.

I would suggest that the sine qua non for utopianism to go beyond the impasse in which the experiences of the twentieth century trapped it lies in its ability to moderate its ambition. In that century, the scale of intervention to which the utopian drive, abhorrent of change or variations, aspired was grand indeed: no longer that of the modest city-state of Athens, nor even the gigantic empire of Atlantis, but the entire Planet. Henceforth, however, ideal-city planners must operate on a local scale. This may be done within a larger structure of guiding principles for our undoubtedly increasingly 'global' world.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> Eaton, Ruth, in *Ideal Cities, Utopianism and the (Un) Built Environment*, Thames & Hudson, 2002, p.241.

<sup>8</sup> Augé, Marc, in *Não-lugares*, Introdução a uma antropologia da sobremodernidade, Bertrand Editora, 1998, p.39.

<sup>9</sup> Eaton, Ruth, in *Ideal Cities, Utopianism and the (Un) Built Environment*, Thames & Hudson, 2002, p.241.

Vive-se, cada vez mais condicionado por uma cidade veloz, termo que apenas corresponde a uma expressão paradigmática que engloba todas as cidades que independentemente dos limites administrativos acabam por definir uma região. Depois do aeroporto, da acessibilidade da rede macro viária, da região e do urbanismo do automóvel, coloca-se um novo valor territorial, o genérico que corresponde ao conjunto de todos os outros valores do território, à imagem que anuncia a aproximação a uma cidade, que não corresponde aos elementos de marcação, mas à localização dispersa do construído que em maior percentagem caracteriza o espaço territorial.

### *Da cidade à casa*

Desde sempre, os modelos espaciais, concretizados ou não, são indissociáveis do arranjo político e social ao qual correspondem. Gerou-se também a convicção de que a forma física de uma cidade, reflecte e condiciona o desenvolvimento da sociedade e o comportamento dos cidadãos, o que conduziu

ao desenvolvimento de uma crença no determinismo

arquitectónico, base de toda a utopia criada em torno do assentamento. Hoje, é possível ter uma visão das propostas literárias, desenhadas e construídas de modelos de cidade, ou desenvolvimentos urbanos territoriais, desse registo da história, e daí retirar a síntese dos valores que emergem como essenciais, fundamentais e emergentes, possíveis de estabelecer o elo com a realidade. É legítimo concluir que projectar cidades ideais poderá ser um exercício perigoso, talvez até desacreditado, mas também impossível de evitar, pelo contrário, digno de esforço.

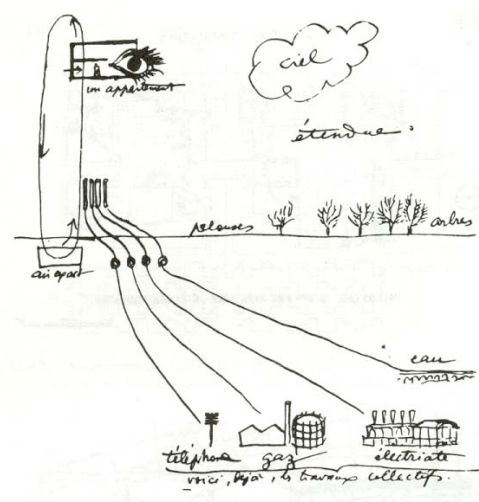


Figura 14. O alojamento como elemento dominante da organização urbana. Le Corbusier, 1929.



Os registos que encontramos na história são fruto da insatisfação dos seus autores perante a realidade social e política. São a expressão de um sentimento de revolta contra o que não se aceita, o desejo de transcender essas condições pelo optimismo e esperança num mundo melhor através das ideias. Neste sentido desde sempre surgiu o interesse pelo estudo da habitação, do alojamento, da casa, espaço primordial da existência do ser humano. Vários são os estudos sobre as diferentes tipologias que chegaram até nós sobre esta viagem da humanidade pelas civilizações. Várias são as propostas de soluções para ideias de casa, espaço rico de memórias pessoais e digno de boa caracterização e conforto, assim como os elementos de definição urbana do espaço público, as ruas, praças, avenidas e largos, definidos sempre pela linha de encontro entre os interesses públicos e privados, os traçados da rede macro e micro viária e o tipo de espaço habitacional que proporcionam, o bloco construído à margem da rua, a vivenda de bairro, a vivenda isolada, em todos os modos de agrupamento, e consequente estudo analítico dos tipos construtivos, incrementados pelos novos padrões de construção, são hoje objectos de investigação.



Figura 15. Cozinha modelo para a Haus am Horn. Adolf Meyer, Walter March, George Muche, 1923.

### *O estudo dos elementos funcionais*

As preocupações sociais pelas condições de vida da população urbana, no pós - revolução industrial, suscitou o estudo sociológico e o estudo dos alojamentos mínimos de habitação. No final dos anos 20, um grupo de arquitectos soviéticos conduzido por M. Ginzburg, estabeleceu uma análise sistemática dos alojamentos na secção de normalização do Stroikom da Formulação teórica de um modelo de agregação original, a “comuna de habitação” que integrava também

serviços colectivos. Com a mesma vontade Alexander Klein confronta-se com o estudo das plantas para alojamentos mínimos em 1928. Os novos padrões de construção tornam possível a resolução do problema do agrupamento, momento este que ficou bem evidenciado na formulação dos cinco pontos de Le Corbusier de 1926, os pilotis, a planta livre, a cobertura-jardim, a “fenêtre en longueur” e a fachada livre, padrão este que liberta a forma secular dos vãos, dos elementos estruturais, a utilização do solo e dos pisos superiores, condições estas que tornam possíveis novos modelos de

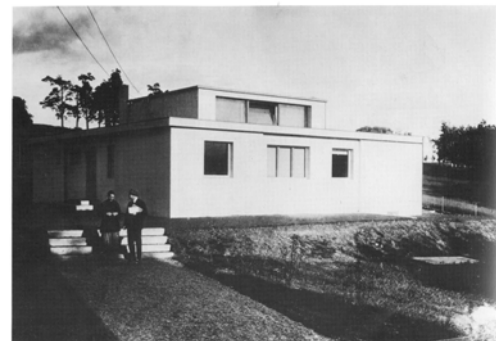


Figura 16. Haus am Horn. Bauhaus, 1923.

associação. Esta renovação conceptual continuou a inspirar arquitectura até aos dias de hoje, mas apesar de pertencerem ao horizonte teórico de investigação, apenas pontualmente influenciam as realizações concretas. A casa individual isolada é a solução a que sempre se recorreu no interesse pelo alojamento simples. *Haus am Horn* é construída pela Bauhaus de Weimar, em 1923, modelo que constituiu uma solução que permaneceu nas residências e nas casas pré-fabricadas. Propostas de células transformáveis e transitórias surgiram entre 1928 e 1930 por Ginzburg, e outros investigadores soviéticos, com o fito de alcançar uma urbanização esparsa sobre o território. Os blocos de casas individuais em fileiras, surgiram com alternativa aos bairros de casas

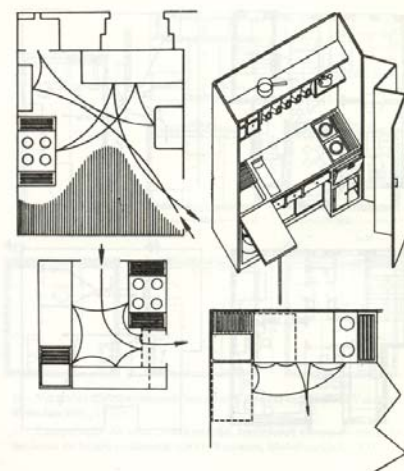


Figura 17. Elementos de cozinha de 7,13 e 4,5m<sup>2</sup>. Comité para a construção civil da R.S.F.R., 1929.

isoladas. Estes modelos subsistem ainda hoje e são alvo de aperfeiçoamentos. Em 1929, o Comité para a construção civil da RSFRS, elabora um estudo sobre os elementos de cozinha, equipamentos, movimentos e acessibilidades, em espaços de área mínima. É também nesta altura que surgem as investigações sobre pré fabricação, orientadas para tipificar os elementos construtivos simples. Le Corbusier elabora a *unité d'habitation de grandeur conforme*, nos primeiros anos do segundo pós-guerra, estudo que contribuiu para uma

nova definição da relação entre a residência e os serviços, definindo um novo gênero de unidade funcional de acordo com os raciocínios desenvolvidos sobre a organização de bairros e de agregados de maior escala. Também Bakema e Van den Broek realizaram experiências semelhantes, assim como as entidades estatais de planeamento da URSS entre 1928-33, que resultou em múltiplas formulações teóricas e algumas aplicações práticas (Benévolo et al, 1987).



Figura 18. Unidade de habitação de Marselha. Le Corbusier, 1946-52.

### 1.3 A HABITAÇÃO: LEGIBILIDADE, POÉTICA, PERMANÊNCIA E EMERGÊNCIA.

O Inverno evocado é um reforço da felicidade de habitar. No reino da imaginação, o Inverno lembrado aumenta o valor de habitação da casa.<sup>10</sup>

#### *O lugar*

A abstracção crescente que afecta os sistemas das nossas sociedades inscritas na tendência cada vez mais forte da globalização, é contrabalançada com a valorização e defesa do *lugar* como espaço e marco de identificação básica, partícula de composição de um território relacional designado por cidade, região ou planeta. Inerente à palavra está o sentimento de pertença e a noção de *sítio justo* que remete para a necessidade de significado. O lugar é um ponto catalisador para o seu dono, onde a noção de *lugar* interior é completa, não tem fugas, e tudo o que *lugar* é exterior é imediatamente reconhecido. Neste momento o lugar passa ao seu estado essencial como sendo o espaço ocupado por um corpo, de inequívoca identidade.

Escreve Michel de Certeau que praticar o espaço é repetir a experiência regozijante e silenciosa da infância.<sup>11</sup>

Como se cada um transportasse o seu lugar de forma discreta e o explorasse ao máximo em todas as interacções espaciais. De facto, o lugar, na sua forma mais redutora, é algo que nos envolve e no qual reconhecemos os nossos limites. Num sentido mais amplo e material, o lugar é o sítio onde nascemos, ou onde vivemos, o primeiro sítio do qual nos lembramos quando sentimos necessidade de protecção, segurança e conforto. O lugar da identidade, da família, onde a nossa história se encontra mais perto da recordação. A casa será então o espaço primordial do lugar, do

---

<sup>10</sup> Bachelard, Gaston, in *A poética do espaço*, ed. Martins Fontes, São Paulo, 1993, p.57.

<sup>11</sup> Augé, Marc, in *Não-lugares*, Introdução a uma antropologia da sobremodernidade, Bertrand Editora, 1998, p.89.

sítio, da marcação no território, em toda a pluralidade de formas de habitar. As divisões da casa correspondem aos lugares do nosso sítio, a uma organização mental e material.

### *O elemento do fogo*

Quer se trate de uma lareira ou de um fogão, o sítio onde se cozinhava constituiu em quase todas as culturas a mais importante fonte de calor e o centro da vida familiar e esse centro mantém-se até hoje ligado a um local fixo da casa.<sup>12</sup>

A legibilidade da crise de identidade cultural contemporânea tem conduzido à defesa do local, lugar como espaço e marco de identificação básica, legado histórico de estudo, para o qual remete a casa, a habitação. Na sua Poética, surge o elemento do *fogo* associado à *lareira*, espaço de preparação do alimento, necessidade básica do ser humano. Na herança do passado registada nas habitações, surge quase sempre a lareira, interior ou exterior à casa, única ou múltipla, normalmente situada ao

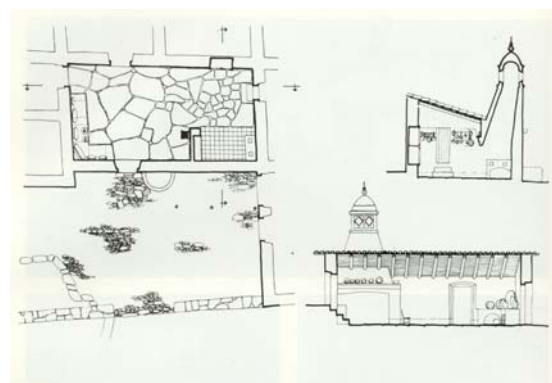


Figura 19. Santa Cruz, Almodôvar, *Arquitectura Popular Portuguesa*, vol. 3, p.222.

nível do chão de terra batida, pouco diferentes das que foram encontradas em campos arqueológicos proto-históricos, tratando-se quase sempre de uma lareira aberta. A *chaminé mural* é também um elemento presente nestas investigações aparecendo com excepção, provavelmente em casas de famílias mais abastadas, mas apenas até ao final da Idade Média, para depois também se generalizar. A preocupação em delimitar a zona onde se acende o *lume*, deu origem a disposições mais complexas da lareira aberta, escavadas no chão ou ligeiramente sobrelevadas, ornadas com pedras ou tijolos, assentes em lajes de pedra ou elementos

<sup>12</sup> Mathias Schwartz-Clauss in *A mobilidade no mobiliário moderno* in *Living in Motion, Design e arquitectura para uma vida flexível*, edição, Museu de Serralves, Porto, 2004, pág.21.

de terracota, ou pequenas pedras dispostas obliquamente. Curioso, é registar, que as lareiras das casas campesinas, não ultrapassavam cerca de sessenta centímetros, apresentavam-se quase sempre encostadas à parede e próximas da porta de entrada, um pouco à semelhança do *módulo* actual e generalizado de sessenta centímetros que constitui composição de qualquer cozinha, e no qual se insere o módulo mais pequeno de equipamentos para preparar alimentos. As casas senhoriais eram detentoras de lareiras maiores forradas a tijolo, que ocupavam áreas significativas na ordem dos quatro metros quadrados, por vezes com lareiras secundárias e chaminé mural. O espaço da função de cozinhar era bem individualizado e afirmado na habitação. Em contraste, nas casas do campo, a lareira encontra-se muitas vezes no único espaço da habitação. Nos meios urbanos são mais frequentes as chaminés, por vezes encontradas nos quartos, o que constitui indícios reveladores, também, de uma função de aquecimento. As casas mais ricas possuíam o seu próprio forno enquanto os cidadãos recorriam aos *forneiros* para cozer o pão amassado em casa, ou comprado nos *padeiros* e *pasteleiros*. Em volta da lareira, o *equipamento* variava. Os trempes de ferro presentes em todo o lado, são ladeados por cremalheiras, raras no campo e mais frequentes na cidade, nas quais era suspenso um círculo de ferro que servia de suporte a recipientes desprovidos de asa. Os suportes de espeto com descanso e os foles, são raros. A manutenção do lume sem ferramentas específicas seria tarefa corrente pois são pouco numerosas as pás de lume de ferro, ou atiçadores (Flandrin et al, 2001),

Mesmo com uma trempe por cima e, na melhor das hipóteses, ligeiramente sobrelevadas, as lareiras encontram-se sempre perto do chão e pressupõem atitudes e gestos que o equipamento das cozinhas modernas lançou para o esquecimento. É em posição acocorada ou, quando muito, sentadas num assento muito baixo, que as pessoas tomam conta do lume ou dos recipientes.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Flandrin, J. L., Montanari, M., in *História da Alimentação*, 2. Da Idade Média aos tempos actuais, ed. Terramar, Lisboa, 2001, p.124, 125.

### *Permanência do lugar da função alimentar no espaço habitado*

Estudos rigorosos e detalhados sobre os espaços de preparação dos alimentos ao longo da história serão sempre condicionados pelo legado arqueológico dos nossos tempos, pelos registos da literatura e pelas imagens fixadas por pintores sobre estas cenas do quotidiano. De que forma estes problemas eram resolvidos, pela população mais pobre, inevitavelmente mais numerosa, será sempre uma resposta difícil de alcançar e impossível de generalizar, ficando porém os exemplos encontrados na arquitectura que chegou ainda reconhecível aos dias de hoje, inseridas nas tradições culturais e sociais dos diferentes povos que as legaram,

Para além de algumas cozinhas senhoriais, principescas ou monásticas, que passaram à posteridade devido à sua qualidade arquitectural, muitos poucos espaços e instalações destinados à preparação e à cozedura dos alimentos chegaram, até uma data recente, aos nossos olhos. O essencial da informação provinha então de uma iconografia também limitada aos meios mais favorecidos ou fragmentária: a lareira ou a chaminé eram, tal como a mesa, isoladas do espaço doméstico e muitas vezes difíceis de situar num contexto social rigoroso.<sup>14</sup>

A Cozinha foi, muitas vezes um *espaço provisório*, por vezes um simples aparador, umas gavetas de correr, uma mesa de madeira ou pedra, umas tábuas de cortar, uns ganchos à volta da lareira. Nas casas campestinas que detinham mais do que um espaço, no de recepção, encontrava-se não só a lareira, perto da porta, mas também a área de repouso e o acesso à arrecadação de alimentos, utensílios e recipientes do quotidiano. As casas mais espaçosas, detinham espaços para



Figura 20. Natureza-Morta. Giorgio Morandi, 1920.

preparação de alimentos e refeições, feitos de materiais resistentes e por isso chegaram aos dias de hoje ou foram dignos de descrição narrativa. As cozinhas das casas senhoriais, continham os

<sup>14</sup> *Ibidem*, p.123.

equipamentos necessários para o abastecimento de água, como cordas, baldes, conchas de cobre, o equipamento de lareira e acessórios como frigideiras, caldeirões, a grelha e o espeto (Flandrin et al, 2001).

As famílias suficientemente importantes para ter um forno para cozer o pão dispõem por vezes, tal como os padeiros, de uma divisão especial para peneirar a farinha e amassar a massa. Mais geralmente, é na cozinha que se encontram a masseira, onde se amassa e conserva o pão, e as tábuas e os outros objectos que servem para a sua preparação. As cozinhas só raramente compreendem móveis de arrumação para os objectos culinários; só são referidas com uma certa regularidade as prateleiras “para pôr potes”. Em contrapartida, entre os cidadãos figuram mesas e os seus cavaletes, bem como pequenos “aparadores” que servem de mesas individuais e de assentos.<sup>15</sup>

Dos *utensílios* de cozinha encontram-se nos achados dos arqueólogos, a *cerâmica*, de utilização generalizada para cozinhar lentamente legumes e sopas, os *potes* de capacidades diferentes, para cozer e armazenar alimentos, cereais, legumes secos, ovos e gordura.

Dos utensílios *metálicos*, os mais divulgados são as *frigideiras em ferro* e as *panelas e tachos em cobre*, nas mais variadas formalizações, de maior ou menor durabilidade, permitiam uma alimentação de fritos, fricassés, estufados e cozeduras de papas de farinha para crianças e doentes. Nos meios mais abastados, as *grelhas*, os *espetos*



Figura 21. Natureza Morta com melão e peras. Luís Eugénio Meléndez, 1772.

*com ou sem manivela* são acompanhados de pingadeiras em cobre ou terracota vidrada, para recolher o suco e a gordura dos assados. Estes instrumentos sugerem uma alimentação de peças assadas de carne de tamanho considerável para as quais os *caldeirões* eram úteis para a operação de escaldadura que precedia a colocação da carne no espeto. Para as confeccções de pastelaria encontram-se formas para pâtés, tartes ou pudins, e mais raramente os ferros para gaufres e

<sup>15</sup> *Ibidem*, p.127, 128, 129.



barquinhos. Dos livros de cozinha medievais retira-se que estes produtos de pastelaria eram quase sempre salgados e condimentados com queijo. O almofariz já era o utensílio essencial para triturar os ingredientes, assim como o moinho de pedra. A *madeira* surge na preparação e conservação dos alimentos e dá forma a utensílios como saleiros, salgadeiras, vinagreiros, baldes, masseiras e peneiras grandes, placas para cortar, caixas abertas para o queijo, tábuas para moldar o pão, tampas de panelas ou escudelas, conchas e colheres grandes de cozinha, de diferentes madeiras, consoante a região, o fim e a simbologia inerente. Os utensílios necessários à finalização das refeições eram regra geral em metal, os passadores, as escumadeiras e os ganchos de ferro (Flandrin et al, 2001).

Até ao fim da Idade Média, na Borgonha, bem como em toda a Europa central e setentrional, a louça de mesa é essencialmente constituída por objectos em madeira ou em metal. É grande o contraste com o mundo mediterrânico, onde a terracota e, já então, a faiança e o vidro estão difundidos nos meios sociais mais diversos.<sup>16</sup>

### *Emergência de reconceptualizar o espaço da função alimentar*

Reconceptualizar o espaço da função alimentar no espaço habitado é em todos os tempos um tema actual. Como uma necessidade de estudo de novos conceitos ou formalizações que sempre se verificou ao longo da história e da qual não escapamos, por mais que se pense que está tudo inventado,



Figura 22. Imagem do filme 2001 Odisseia no espaço de 1968.

ou que não é necessário, simplesmente emerge como dever, devendo aqui ser interpretado, não como direito mas como obrigação. E neste sentido, muito se tem feito para inovar este espaço

<sup>16</sup> *Ibidem*, p.130.

A progressiva produção tecnológica da habitação tem sido uma das metas da experimentação sobre o espaço doméstico. A industrialização, a prefabricação e produção em série contribuíram fortemente para isso.

O efeito destas transformações reflectiu-se na obra de criadores como Jean Prouvé ou Buckminster Fuller, por exemplo. Embora a atracção dos designers e arquitectos pela inovação tecnológica no âmbito do espaço doméstico não tenha sido muito vista nas cadeias de produção, tensão decorrente da contradição instalada entre os interesses dos industriais e dos designers e arquitectos, apesar de tudo, a tecnologia não só tem estado presente como meio productivo da habitação como já constitui um fim em si mesma. Ao longo do século XX várias foram as propostas de reconceptualizar o espaço da função alimentar. Uma vez integradas na reformulação da habitação, outras vezes estudadas como objecto à parte, este espaço foi caracterizado pelas mais diversas formas, efeitos, imagens e tecnologias. Dos conceitos gerados verificaram-se tendências como fluidez espacial, paredes móveis, o móvel robot, o móvel contentor, espaços pneumáticos, sobreposição espacial de funções, associação de módulos em conjunto, sempre na procura de maior flexibilidade, que de tão desejada não só corresponde à organização intrínseca à habitação, mas também ao solo sobre o qual assenta. A desvinculação entre a habitação e o lugar pode ler-se como paradigma da busca da liberdade, a levitação desejada, para enquadrar um quotidiano imaginado como ideal. Autores como, Alison e Peter Smithson, Gio Ponti, Steven Holl, Archigram, Joe Colombo, Toyo Ito, Kasuyo Sejima, Allan Wexler, Coop Himmelb(l)au, Achille Castiglioni, Archizoom, Ron Arad, Ross Lovegrove, Shigeru Ban, David Greene, e muitos mais foram e são protagonistas de propostas



Figura 23. Habitat Futurista Visiona 69. Joe Colombo, 1969.



Figura 24. Living 1990. Archigram, 1967.



Figura 25. Total Furnishing Unit. Joe Colombo, 1972.



Figura 26. Future house. Matti Suuronen, c. 1970.

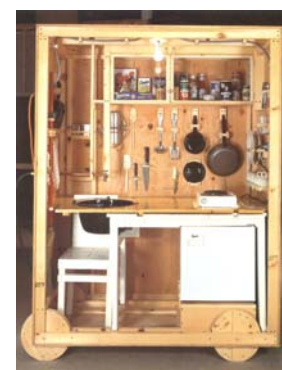


Figura 27. Crate House. Allan Wexler, 1991.

inovadores, contributos culturais para o património criativo das nossas sociedades.

As propostas apresentadas, com toda a caracterização de linguagem própria das tendências nas quais foram criadas, apresentam, diferenciações conceptuais, formais, de uso, de materiais diversos, diferenciação da fonte energética, do sol, à água, sempre na procura de alcançar um maior conforto, ambientes visionários muitas vezes retratados no cinema, flexibilidade, ideias com necessidades limitadas de espaço, contextos e meios de estudo para uma aprimoração das ideias.

A pensar nas reduzidas dimensões das habitações, Else Schütte-Lihotzky criou em 1926/27 a “cozinha de Frankfurt”, encastrável, que na organização do mobiliário e do equipamento permitia otimizar o desenrolar das tarefas domésticas também pela utilização de elementos flexíveis. O que se constata ainda hoje é que depois de uma cozinha estar equipada com tudo o que é necessário, há ainda espaço para a necessidade de ter, uma quantidade de outros produtos para cozinhar como, o wok, o fondue, o barbecue, e outros mais, que se impuseram no mercado.

A expansão do design e sua crescente aceitação generalizada, fez aumentar o número de cursos, assim como actividades divergentes e convergentes do design, nomeadamente nas figuras do designer, gráfico, de comunicação, de equipamento, de produto, industrial, de interiores, e outros. O crescente de estímulos criados por concursos de ideias, globalizados pela internet, pelos novos meios de comunicação e ferramentas de apoio, assim como novas tecnologias e preocupações ambientais, tem gerado o cruzamento de ideias provenientes de todos os cantos do mundo. O cenário actual de abertura à criatividade e à imaginação é profícuo à crescente adesão ao design como actividade eleita para profissão.



Figura 28. Kitchen is the heart of home. Propostas premiadas. [www.designboom.com](http://www.designboom.com), 2005.

## 1.4 ALIMENTAÇÃO E CRISE AMBIENTAL.

### CENÁRIO DE IDENTIDADE, NORMALIDADE E ESPIRITUALIDADE.

#### *Registos da alimentação na arte*

A alimentação, uma necessidade humana, social, individual e física, foi tema comunicado ao longo da história, nos meios disponíveis nas diferentes épocas atravessadas, na pintura, na literatura, na arte de cozinhar. Os temas da caça, da pesca, da refeição, do banquete, sempre foram temas retratados ao longo dos tempos, pelos grandes mestres da pintura, assim como descritos pelos escritores, e registados nos grandes tratados sobre alimentação nas mais variadas temáticas. Dos registos que chegaram ao conhecimento actual, é possível traçar um percurso evolutivo dos hábitos alimentares do ser humano.



Figura 29. Calendário dos meses: Janeiro. Manuscrito iluminado. Paul, Jean e Herman Limburg, 1414-1416.

Encontram-se assim, nos séculos XIII, XIV e XV, numerosos tratados de dietética que fornecem receitas de cozinha mais ou menos rigorosas. Assim, **O Regime do Corpo** de Aldebrandino de Siena ou o **Opusculum de Saporibus** de Magninus de Milão são sem dúvida obras de médicos, mas, tal como as obras de cozinha, são livros técnicos que não se inserem de modo nenhum na literatura glutona (...). Não só a imprensa multiplica os exemplares destes livros técnicos como se diversificam os seus tipos. Em breve abrangem cada uma das artes da alimentação, estas por sua vez cada vez mais diferenciadas, o que não pode deixar de se revestir de algum significado.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Flandrin, J. L., Montanari, M., in *História da Alimentação*, 2. Da Idade Média aos tempos actuais, ed. Terramar, Lisboa, 2001, p.159.

### *Cozinhar para tornar os alimentos digestos*

Sabida que a alimentação humana sempre se baseou muito na ingestão de carne decorrente também da necessidade de busca de alimento e consequente criação do hábito da caça, ainda hoje actual, constitui factor de criação da necessidade de cozinhar os alimentos, nomeadamente a carne, de forma a torná-la mais digesta e variável na apreciação do gosto, consequentemente mais agradável ao paladar e simultaneamente mais apetitosa. Esta iniciativa de cozinhar os alimentos, alterando a ingestão generalizada dos alimentos a cru, deu origem à variedade de tradições culinárias das quais há conhecimento, nos dias de hoje. Enquanto alguns livros de cozinha são obras de dietética prática outros são descrições de receitas explicadas para saciar os apetites mais vorazes.



Figura 30. O regresso dos caçadores. Pieter Bruegel, o Velho, 1565.

### *A demografia e o pão*

O crescimento demográfico provocou entre os séculos XI e XIII, no século XVI e depois novamente no século XVIII, o recomeço dos arroteamentos. Em França, no pós Revolução, a superfície das terras cultivadas aumentou, em Inglaterra, centenas de milhares de hectares foram cercados e arroteados na segunda metade do século XVIII, na Irlanda, Alemanha e Itália, foram secos e cultivados lameiros em grande quantidade. Nas colónias da América do Norte ou nas grandes planícies da Europa Oriental, estes arroteamentos fizeram-se pela colonização de espaços virgens, sem alteração do regime alimentar. Nas regiões de maior densidade populacional da Europa Ocidental, o alargamento das terras dedicadas aos cereais foi



Figura 31. A Ceifa. Pieter Bruegel, o Velho, 1565.



feito em detrimento dos espaços dedicados à criação de gado, à caça e à recollecção, o que significou o aumento da percentagem de cereais na alimentação popular à custa da variedade do regime alimentar e da percentagem ocupada pela carne.

Mas, na ausência de uma autêntica revolução agrícola – que, no século XVIII, ainda só começou verdadeiramente em Inglaterra, esta consequência do crescimento demográfico era inevitável nos velhos países agrícolas. Recordemos o cálculo muito convincente de Fernand Braudel: um hectare dedicado ao trigo produzia, nas condições técnicas da época, cinco quintais de trigo que forneciam 1 500 000 calorias, enquanto um hectare dedicado à pastagem produzia no máximo 1,5 quintais de carne de vaca, que apenas fornecia 340 000 calorias. Para alimentar o crescimento demográfico, era necessário que as pastagens recuassem a favor dos campos de cereais e que a parte ocupada pela carne no regime alimentar popular diminuísse sensivelmente em proveito do pão.<sup>18</sup>

Em muitas regiões da Europa, a nova alimentação à base de cereais, desde sempre associada à alimentação animal, não foi aceite facilmente pelo povo mesmo que fosse realmente panificável. Só no século XIX será aceite em todo o lado, mas não sob a forma de pão (Flandrin et al, 2001).



Figura 32. A Ceifa do Feno. Pieter Bruegel, o Velho, 1565.

### *Desapossamento dos camponeses*

As transformações da propriedade rural que foram uma das condições da revolução agrícola, durante algum tempo, aumentaram o empobrecimento do regime alimentar campestre, em particular nas regiões mais ricas e melhor situadas em relação aos mercados. Foi nessas regiões que nobres, oficiais e burgueses se apossaram, a partir do século XVI, da maioria das terras, ainda na posse dos camponeses no fim da Idade Média. Nos séculos XVI, XVII e XVIII, esta sujeição

<sup>18</sup> *Ibidem*, p.144, 145.

dos camponeses do Norte e do Leste permitiu um grande desenvolvimento das vendas de cereais em grão aos países mais povoados e economicamente mais adiantados da Europa Ocidental.

### *Novas plantas alimentícias e outras espécies americanas*

A batata, o arroz, o trigo-mourisco e o milho contribuíram para alimentar uma população europeia cada vez mais numerosa. O tomate, a beringela, o feijão, o feijão-frade, a alcachofra, o girassol-batateiro, a paprica, os pimentões e o milho foram espécies que chegaram à Europa provenientes do leste ao longo de toda a antiguidade e idade média, e pela descoberta da América. Estas espécies começaram a fazer parte dos hábitos alimentares das diferentes tradições gastronómicas de cada região. A lentidão na difusão da maioria dos legumes americanos deveu-se à inaceitação inicial na alimentação. Com efeito, certas espécies foram adoptadas muito mais depressa do que outras consoante as regiões. Em contrapartida, algumas aves, como o peru foram rapidamente aceites (Flandrin et al, 2001).

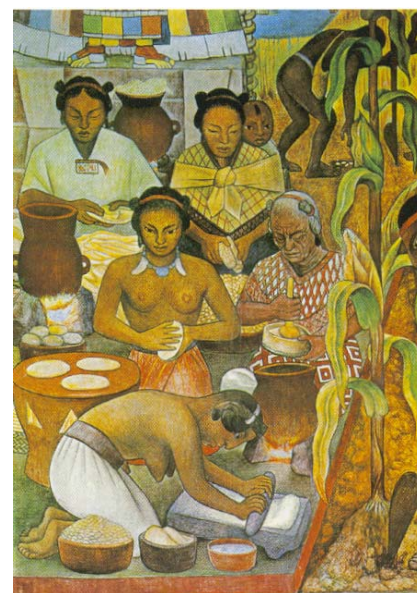


Figura 33. A história do México: Civilização Huasteca. Diego Rivera, 1930-1932.

### **Novos alimentos: Legumes e Frutos**

A noção de fruto começou a transformar-se. A palavra designou num sentido geral todos os produtos do solo até à revolução francesa, ao longo dos séculos XVI a XVIII, as espécies de legumes foram lentamente associadas à sua actual categoria, isto porque a antinomia doce/salgado passou a ser um princípio de classificação. A apresentação dos frutos em todas as suas formas, crus, inteiros, em saladas, cozidos, em compota, marmeladas, doces líquidos, e secos, passou a surgir no decorrer das refeições com distinta clareza, designada sob a forma de *sobremesa* ou



Figura 34. Natureza-Morta com Cebolas. Pierre August Renoir, 1881.



Figura 35. Cesto de frutas. Caravaggio, 1596.

simplesmente *a fruta*. O declínio do pão e dos pratos de cereais nos regimes alimentares realizou-se menos em proveito das carnes e dos peixes do que dos legumes. Estes, que haviam sido abandonados ao povo entraram na moda a partir dos séculos XVI e XVII. Nas casas de campo desenvolveram-se os pomares e as hortas, que também se multiplicam assim como os tratados de doces e compotas (Flandrin et al, 2001).

### *Gosto novo e cozinha nova*

Sob a capa do gosto novo, todas as preocupações higiénicas tendem a desaparecer nos séculos XVII e XVIII ao mesmo tempo que se apagam as referências à dietética antiga. Cozinheiros e gastrónomos já só falam de harmonia dos sabores, esquecendo aliás que os sabores preocuparam até então, tanto os médicos como eles próprios. Assiste-se ao aparecimento de uma literatura gulosa reveladora de uma certa libertação da gula. Com o afastamento entre a dietética e os hábitos alimentares, vive-se uma época de apreço pelos bons pratos e a arte de os reconhecer. O interesse pelas belas artes aliado ao conceito do gosto como “bom gosto” e aptidão para falar do belo e do feio, foram também metaforizados no gosto alimentar, passando a cozinha a ser considerada como uma das belas – artes.



Figura 36. Natureza-Morta. George Flegel, sem data.



Figura 37. Natureza-Morta com instrumentos musicais. Pieter Claesz, 1623.

Jean Viardot recordou, num estudo recente, que os livros de cozinha eram tradicionalmente classificados na categoria das “Ciências e Artes”, subclasse “Medicina”, junto das obras de dietética.<sup>19</sup>

Ao libertar-se do serviço de saúde e colocar-se ao serviço do bom gosto, a cozinha abriu caminho para que dois séculos depois, a culinária fosse substituída pela gastronomia (Flandrin et al, 2001).

<sup>19</sup> *Ibidem*, p.277.



### *Refeições e maneiras à mesa*

A inserção do garfo, a substituição do trincho medieval pelo prato raso, a adoção sistemática de uma mesa com pés fixos destinada à refeição assim como o espaço da sala de jantar, a atribuição da colher, faca e copo a cada conviva, e a perda do costume de passar aos vizinhos de mesa utensílios usados contribuiriam para a evolução do acto da alimentação.



Figura 38. A Mesa de Jantar. Henri Matisse, 1896-97.

Acabou-se a velha promiscuidade do convívio à mesa. Doravante, cada um dos convivas está isolado dos seus vizinhos por uma espécie de gaiola invisível, funcionando os novos utensílios de mesa como fronteiras, e isto dois séculos antes de Pasteur demonstrar a existência de micróbios e o seu papel como agentes de transmissão de doenças!<sup>20</sup>

Apesar da persistência das referências dietéticas nos textos de culinária a transgressão das suas prescrições é crescente. Denota-se alguma ambiguidade nas atitudes dos médicos da época, e é esboçada uma aproximação à confecção simples dos alimentos. São identificados alimentos que têm necessidade de confecção, como a carne e peixe, e outros que se comem como a natureza os apresenta, os frutos as ostras, e outros.



Figura 39. Cristo em casa de Marta e Maria. Diego Velásquez, 1618.

Deve salientar-se que, se os alimentos têm necessidade de cocção, não deve cair-se no exagero desta questão. Estou intimamente persuadido de que não só em relação à saúde, mas também em relação ao gosto, é mais vantajoso pecar por defeito do que por excesso. É certo que o suco se perde com uma cocção demasiado longa e, por consequência, as fibras secam. Portanto, os

<sup>20</sup> *Ibidem*, p.163.

alimentos tornam-se menos alimentícios, mais difíceis de digerir. Porque as fibras ressequidas endurecem e resistem mais à acção do estômago.<sup>21</sup>

### *Virtudes medicinais das especiarias exóticas e bebidas coloniais*

Sendo dado adquirido que a maioria das drogas de que abusamos hoje em dia, contra a opinião dos médicos, foi primeiro utilizada por sugestão deles, por motivos médicos o mesmo sucedeu com o açúcar, o café, o chá, o tabaco, o álcool, e outros. Estes produtos



Figura 40. Natureza-Morta com limões, laranjas e rosas. Francisco de Zurbarán, 1633.

farmacêuticos eram utilizados por razões médicas ou com objectivos puramente gustativos. O uso excessivo de molhos começou a preocupar os dietistas da época, precisamente devido à sua natureza medicamentosa. Apesar dos médicos recomendarem as especiarias na condimentação da carne, os registos desta advertência, chegaram até aos nossos dias,

“Os molhos (...) têm uma natureza medicinal e, por consequência, os que sabem disso recusam-nos completamente no regime de saúde, porque, para conservar a saúde, devemos abster-nos de todas as coisas medicinais. “

Com efeito, nessa época, toda a gente imaginava a digestão como uma cozedura. O seu agente essencial era o calor animal que cozia suavemente os alimentos no estômago, uma panela natural.<sup>22</sup>

Os dietistas interessavam-se pelo gosto dos alimentos por várias razões. Em primeiro lugar, porque se digere melhor aquilo que se come com prazer – ainda hoje acreditamos nisso. Depois, porque pensavam que, quando se aprecia um alimento, isso era sinal de que ele convinha ao temperamento. Por último – e para nós é o mais estranho –, admitiam que, mudando o sabor do alimento, se modificava a sua natureza.<sup>23</sup>

<sup>21</sup> Jacques-Jean Bruhier, em J. L., Flandrin, M., Montanari, *História da Alimentação*, 2. Da Idade Média aos tempos actuais, ed. Terramar, Lisboa, 2001, p.271.

<sup>22</sup> Flandrin, J. L., Montanari, M., *História da Alimentação*, 2. Da Idade Média aos tempos actuais, ed. Terramar, Lisboa, 2001, p.98.

<sup>23</sup> *Ibidem*, p.102.

### *Os tempos modernos*

Os tempos modernos são, em contrapartida, a grande época das bebidas coloniais, aquela em que o chocolate, o café e o chá, adoçados com açúcar, entram na história do regime alimentar e ocupam um lugar determinante no comércio a longo prazo. A conquista dos oceanos pelos Europeus, feito histórico fundamental e a integração que daí resultou dos outros continentes na rede comercial só se fizeram sentir sobre a alimentação ocidental nos

séculos XIX e XX quando o tomate, a batata, o milho e outras

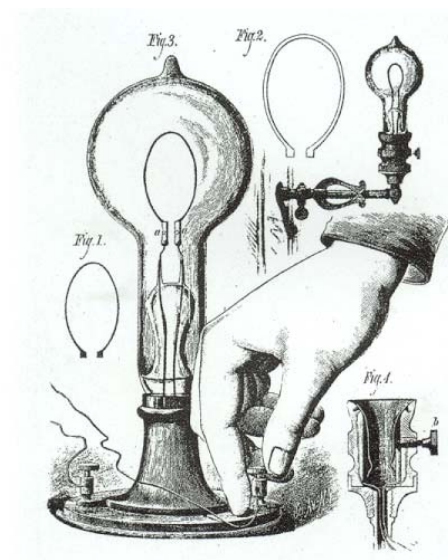


Figura 41. Desenho dos elementos de uma lâmpada. c.1880.

espécies alimentares americanas desempenharam um papel de importância fundamental na agricultura e no regime alimentar dos Ocidentais. A adopção de novas espécies alimentares nos regimes alimentares europeus demorou três séculos. Outras grandes transformações históricas tiveram consequências no sistema alimentar. A Reforma protestante que, ao destruir uma certa regulamentação eclesiástica, constituiu factor de unidade da alimentação Ocidental na Idade Média incentivou a diversificação das cozinhas nacionais. O predomínio económico dos países do Norte favoreceu a produção e o consumo de álcool, tanto nos países consumidores de vinho como nos outros. O desenvolvimento da imprensa impulsionou a cultura escrita transformando a função do livro de cozinha e privilegiando a influência das cozinhas nacionais. O progresso científico, em particular o desenvolvimento da química, a partir do século XVII, interrompeu, durante algum tempo, a relação tradicional entre a cozinha e a dietética. O crescimento das cidades prosseguiu e continuou a favorecer a passagem de uma agricultura de subsistência para uma agricultura de mercado. O crescimento demográfico no século XVI e depois no século XVIII, na ausência de progressos significativos das técnicas e dos rendimentos agrícolas, provocou o alargamento das terras de cultivo de cereais e, tal como nos séculos XI a XIII, o aumento da parte

destes no regime alimentar popular, bem como a reclassificação do estatuto de numerosos alimentos. A conquista das terras agrícolas pelas elites sociais nos diversos países do continente aumentou a fortuna dos nobres e burgueses, favoreceu o requinte da gastronomia e das maneiras à mesa e, por outro lado, aumentou a subnutrição dos camponeses (Flandrin et al, 2001).

### Restauração

O tipo de comércio exercido nos restaurantes nasceu nos mercados e nas feiras. Os camponeses abandonavam o domicílio durante os dias de comércio dos seus produtos e alimentavam-se, ao mesmo tempo que estabeleciam as relações comerciais nestes



Figura 42. A Ceia de Casamento. Pieter Bruegel, o Velho, 1568.

acontecimentos. As *feiras* e os *mercados* cresceram ao ritmo das cidades até aos dias de hoje.

Paralelamente desde a antiguidade sempre existiram *estalagens* ou *pousadas* localizadas nos caminhos principais, onde descansavam e restauravam forças para continuar viagem. As *cozinhas de rua* que desde sempre se impuseram como principal comércio de restaurantes, apesar de praticamente inexistente na Europa, continuam ainda presentes na América Latina, Médio

Oriente e África. O nascimento do *restaurante moderno* de estabelecimento fixo, principalmente em França no século XVIII, veio, pouco a pouco, substituir e complementar as outras formas de comércio já referidas, com a oferta de petiscos regionais em ruidoso convívio à mesa, o que promoveu a diversificação e especialização dos restaurantes, assim como beneficiou a



Figura 43. O Almoço de Festa no Barco. Pierre Auguste Renoir, 1880-81.

reconceptualização do café, estabelecimento criado no século XVII, e recriado com mais vinco no século XVIII. As *entregas ao domicílio* são nesta altura apanágio de quem tem algum poder, pois de início, só o povo come nestes estabelecimentos, ao contrário do que acontece nos nossos dias. Em

Londres, casas bem arranjadas, e até mesmo luxuosas, designadas por *taverns*, servem homens da alta burguesia e até mesmo da aristocracia (Flandrin et al, 2001).

Nos anos que antecedem a Revolução, multiplicam-se os restaurantes que servem pratos refinados em doses individuais, já não numa duvidosa mesa redonda, mas em pequenas mesas cobertas de toalhas, individuais ou reservadas a clientes que se apresentam em grupo. Os pratos disponíveis são registados numa folha emoldurada e, no final da refeição, apresenta-se ao cliente a “carta de pagamento”, ou seja a conta.<sup>24</sup>

### *Restauração e Turismo*

O fim do século XIX assistiu ao início de uma segunda revolução na arte de bem comer fora de casa, ligada ao desenvolvimento dos meios de transporte rápidos e do turismo de luxo. Desde finais do século XVIII, alguns ingleses ricos começaram a instalar-se durante o Inverno na Riviera do condado de Nice e depois, ao longo do século XIX, em Itália. Nessa época, era costume construir ou alugar uma grande vivenda e utilizar muito pessoal doméstico, permanente ou temporário.

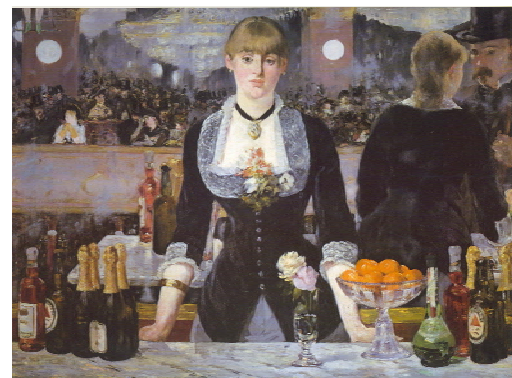


Figura 44. Um bar nas Folies-Bergère. Edouard Manet, 1881-82.

Este turismo não teve como consequência a abertura de restaurantes. Só quando começa a expandir-se em toda a Europa, passando a abranger não só a alta aristocracia, mas também toda a burguesia, é que alguns profissionais previdentes têm a ideia de abrir *palaces* (hotéis de luxo) – outro termo inspirado na língua de Shakespeare que prova bem a procura de conforto e requinte. Naturalmente, a mesa - alimentos, baixela, serviço – mostra-se à altura do cenário. Um dos progenitores desta nova fórmula hoteleira que se expande durante a década de 1880 é o suíço César Ritz, que se associa a um dos melhores cozinheiros do momento, o francês Auguste Escoffier.<sup>25</sup>

Relembrando Tomáz Morus acerca da alimentação na sua Ilha da Utopia,

---

<sup>24</sup> *Ibidem*, p.339.

<sup>25</sup> *Ibidem*, p.342.



É permitido a todo o cidadão ir buscar víveres ao mercado para seu consumo particular, depois das mesas públicas terem sido completamente abastecidas. Mas os utopianos nunca usam deste direito sem graves motivos. Se cada indivíduo tem a liberdade de comer em casa, ninguém tem prazer em fazê-lo; pois é loucura dar-se ao trabalho de cozinhar um mau jantar quando a alguns passos se pode ter um muito melhor.<sup>26</sup>

### *Restauração no século XX*

No estado actual do mundo da “restauração”, o mais difícil de compreender não é a boa saúde de que goza a **haute cuisine**, comparável à da alta-costura, das artes plásticas, da música ou da literatura. Em contrapartida, a evolução da “restauração” popular é uma fonte de preocupações permanentes de tanto se virar para o estereotipado, o asséptico e o insípido. E de nada serve apontar um dedo acusador à América, mãe da fórmula do McDonald’s, até Paris, Moscovo e Pequim, onde prospera o maior estabelecimento do mundo deste género. Se a fórmula tem êxito, é porque responde a determinadas necessidades. Por outro lado, é indubitável que a concorrência de estilo tradicional não soube escutar a clientela. Esta situação relembra estranhamente a disputa parisiense dos *traiteurs* contra os *restaurateurs* em vésperas de Revolução. Se alguns pensam que há perigo nesta situação e que toda a riqueza das culturas alimentares do planeta se arrisca a desaparecer, só lhes resta inventar soluções que satisfaçam todos os apetites, estomacais e culturais, dos seus contemporâneos, adaptando-se simultaneamente às suas possibilidades económicas. O restaurante sempre foi o reino da imaginação; só através dela sobreviverá.<sup>27</sup>

Factores como a urbanização, a industrialização das décadas de 50 e 60, a profissionalização das mulheres, o aumento do nível de vida e da educação, a generalização do automóvel, o acesso da população ao lazer, às férias, às viagens, o número de refeições feitas fora de casa, contribuíram para a integração da restauração nas empresas, escolas,



Figura 45. À volta do Peixe. Paul Klee, 1926.

<sup>26</sup> Morus, Tomás, *A Utopia*, ed. Guimarães Editores, Lisboa, 2003, p.89

<sup>27</sup> Flandrin, J. L., Montanari, M., *História da Alimentação*, 2. Da Idade Média aos tempos actuais, ed. Terramar, Lisboa, 2001, p.344.

nas diversas formas do self-service, nas cadeias de hamburguers, de pizzas, tortillas, tacos mexicanos, fast-food chinês, japonês, grego, israelita, paninis, e outros, nas entregas ao domicílio. O fast-food americano surgiu no final da década de 70 na Europa, sob a forma de grandes cadeias em regime de franchising, nos centros comerciais, nas estações de serviço dos eixos rodoviários, nas praças da alimentação das zonas comerciais fechadas, nos centros dos grandes aglomerados urbanos, e nas periferias.

### ***Industria alimentar e novas técnicas***

Com o rápido processo de industrialização baseado no *factory system*, na Inglaterra e nalguns países da Europa ocidental, simultaneamente são geradas deslocções em massa das populações rurais para as cidades, fenómeno de urbanização que implicou a resolução de problemas, como o do abastecimento alimentar das zonas comerciais e dos centros industriais. O aumento demográfico decorrente perturbou o equilíbrio entre os recursos alimentares e a sua distribuição. Às condições de vida precária das classes trabalhadoras urbanas junta-se a escassez dos géneros alimentares devido às carências do sistema de abastecimento que encarece os produtos. A reacção a estes problemas baseou-se em transformações contratuais e tecnológicas. Surgiu um novo sector industrial, o sector alimentar, que utilizou sistemas originais de produção e conservação de bens comestíveis com o objectivo de obter uma distribuição mais racional e comercialização pela população mais eficaz, reduzindo os custos da produção. Em meados do século XIX, os mercados alimentares europeus, incapazes de satisfazer as necessidades alimentares das populações urbanas, recorreram aos recursos dos países colonizados e ex-colónias, o que trouxe à economia mundial capacidade de abastecer os mercados em géneros alimentares a preços vantajosos. A criação de vias de comunicação como linhas ferroviárias e marítimas, que rapidamente ligam as regiões de produção aos centros das principais cidades facilitou esta transformação. Com a concorrência dos

cereais americanos e russos o sistema alterou-se com a exportação destes produtos, e os centros de produção europeus concentraram-se noutros produtos alimentares, exportando-os para as ex-colónias, compensando a importação de géneros agrícolas. A clara melhoria dos sistemas de transporte marítimos e ferroviários conduziu à liberalização do comércio internacional e à redução da carga dos fretes e direitos aduaneiros, o que permitiu a diminuição dos preços de venda. A necessidade de preparar e conservar alimentos levou à procura de soluções de sistemas de acondicionamento para produtos alimentares correntes como o pão e o vinho, contudo as antigas técnicas artesanais de conservação revelaram-se perecíveis sofrendo algumas adaptações, e assim a indústria alimentar apresentou no século XIX a expansão das conservas a longo prazo de géneros alimentares animais e vegetais, e a indústria do frio que conserva produtos animais apreciados como o peixe e carnes (Flandrin et al, 2001).

### *O pão, moinhos e fornos*

O pão foi dos primeiros alimentos a integrar esta reestruturação. Por tradição o abastecimento de pão nos aglomerados urbanos era assegurado pelos padeiros que o coziavam nos fornos artesanais, enquanto que no campo as mulheres amassavam e coziavam o pão nos fornos familiares que satisfaziam as necessidades das suas famílias por

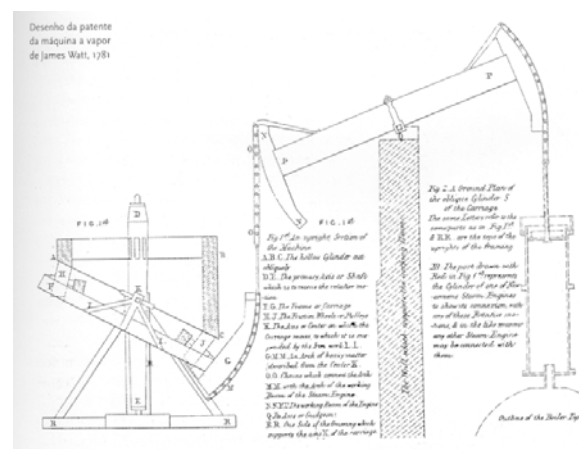


Figura 46. Desenho da patente da máquina a vapor de James Watt, 1781.

períodos que iam de uma semana a um mês. A moenda dos cereais actividade distinta desde a Idade Média, sempre associada aos cursos de água ou locais particularmente expostos ao vento, sofreu uma série de inovações no século XIX nomeadamente a introdução da máquina a vapor que permitiu trabalhar durante o ano inteiro e a substituição das mós de pedra por rolos de ferro, chamados cilindros, o que aumentou as capacidades técnicas dos moinhos e moer grandes



quantidades de cereais armazenados em silos. Devido ao seu papel fundamental na alimentação, a padaria é uma das primeiras actividades artesanais a sofrer tentativas de mecanização que tanto se aplicam à fase da amassadura, a mais difícil, como à da cozedura, outro ponto de estrangulamento no decurso do ciclo produtivo. Apesar de todas as experiências realizadas ao longo destes dois séculos, a primeira amassadeira adequada a todos os tipos de farinha e realmente capaz de competir com o trabalho manual só será fabricada em 1925 (Flandrin et al, 2001). O forno foi reconceptualizado de acordo com as inovações tecnológicas da época,

Para modernizar o forno de cozedura, recorre-se ao mesmo método que nos outros processos de produção: o combustível presente no forno com a massa de pão é substituído por uma corrente de ar quente.<sup>28</sup>

### *A conservação dos alimentos*

Foi necessário que outros géneros alimentares que no passado se destinavam às classes mais favorecidas, se tornassem acessíveis às classes populares, para que e nesta área se realizassem experiências que levaram ao nascimento da indústria conserveira no século XIX. Foi necessário reunir um conjunto de conhecimentos científicos sobre a deterioração

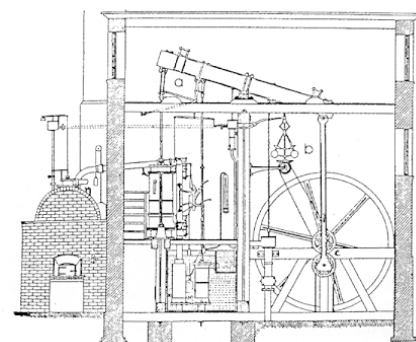


Figura 47. Máquina a vapor de dupla acção rotativa, James Watt, 1782.

dos corpos para que se passasse à fase industrial da conservação. No século XVIII, uma polémica científica tinha oposto, a este propósito, os partidários da geração espontânea aos da teoria dos germes ou da ovulação. A realização de observações e experiências relativas à utilização do frio e do calor tinham permitido bloquear tanto a acção enzimática como a infecção patogénica, tornando assim possível a conservação, em pequena escala, de alimentos de luxo. Entre finais do século XVII e inícios do século XVIII, o francês Denis Papin, inventor de uma máquina a vapor

<sup>28</sup> *Ibidem*, p.348.

rudimentar, realizou inúmeras experiências sobre a conservação dos alimentos: cozeu-os e depois conservou-os em recipientes hermeticamente fechados, ou mergulhou-os, ainda crus, numa solução açucarada contida em frascos de vidro também hermeticamente fechados. Papin comunicou as suas investigações ao filósofo e matemático Leibniz, que foi o primeiro a ter a ideia de utilizar este tipo de alimento para aprovisionar os exércitos. É contudo a um pasteleiro francês, Nicolas Appert, que se deve o aprofundamento da ideia de colocar os alimentos em latas para os conservar durante períodos relativamente longos e também o facto de ter dado a esta ideia uma aplicação prática. Não se sabe se Appert conhecia as experiências de Denis Papin. No início do século XIX, conseguiu aperfeiçoar um sistema de conservação precursor das ideias e das descobertas de Pasteur: com efeito, baseava-se na esterilização das substâncias a conservar, para eliminar não só os microorganismos vivos – os fermentos, mas também os seus germes. Appert aplica as suas descobertas à escala industrial, o que despertou o interesse dos exércitos de Napoleão para um sistema de abastecimento durante as suas campanhas, tendo publicado as suas descobertas sobre conservação em 1810 em, *Le Livre de Tous les Ménages ou l'Art de Conserver Toutes les Substances Animales et Végétales*. Apesar de envolvido numa polémica sobre a causa da putrefacção no interior dos frascos, continuou a sua actividade industrial, substituindo os recipientes de vidro por latas de folha de flandres utilizando uma *autoclave* o que permitiu elevar as latas a temperaturas superiores a 100°C. Décadas mais tarde Louis Pasteur formulava a teoria dos germes cujos fundamentos científicos permitiam interpretar correctamente o método de Appert, sendo o processo de pasteurização hoje generalizado e utilizado para os mais diversos fins (Flandrin et al, 2001).

### *A indústria europeia das conservas*

É na Alemanha que durante a primeira metade do século XIX se desenvolve consideravelmente a indústria conserveira em Brunswick, na baixa Saxónia, onde o barão Wilhelm Eberhard Anton von Campen se documentou sobre a descoberta de Appert, e aplica o método à conservação de caça. Mais tarde são os espargos que fomentam a indústria das conservas na mesma cidade, e em Lebeque, a família Hahn apercebe-se dos melhoramentos que pode acrescentar à navegação de longo curso o que conduz á exportação de legumes para a Rússia e Finlândia. No final do século XIX e início do século XX surgem outras conserveiras na

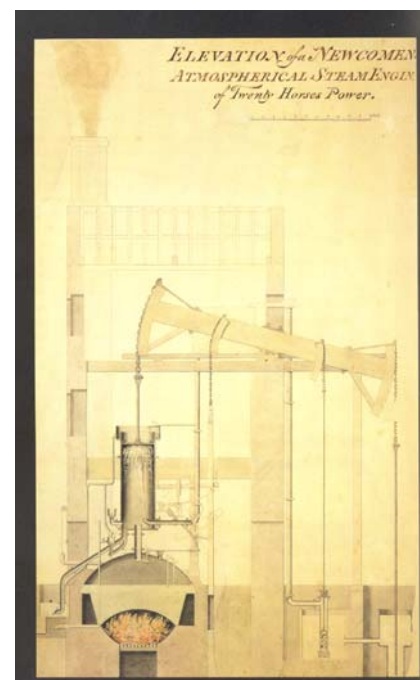


Figura 48. Máquina atmosférica de 20 cv. Thomas Newcomen, 1826.

Alemanha o que favorece também o desenvolvimento de culturas hortícolas especializadas. Em Itália é em Turim que a indústria conserveira se estabelece na figura da empresa de Círio, Società Anónima d' esportazione Agricola, exportando frutos e legumes. A indústria conserveira italiana segue outras direcções, a salsicharia, o tomate e o frio, acompanhadas por cuidados especiais de maneira a manter a qualidade dos produtos (Flandrin et al, 2001).

### *A conservação do leite*

A conservação de produtos animais e hortícolas é acompanhada pelo desenvolvimento da indústria do leite embalado. A distribuição de leite fresco, alimento frágil do ponto de vista higiénico e sanitário é permitida através de uma rede eficaz de abastecimento através do sistema ferroviário, da refrigeração a água e da pasteurização. O leite condensado que se conserva durante mais tempo e oferece mais garantias de higiene começa a fazer parte da actividade das grandes indústrias, já no final do século XIX, através de um sistema aperfeiçoado por Malbec em 1827. Por volta de 1880, o suíço J. B. Meyenberg descobre que o leite condensado também se conserva

muito bem pelo sistema de esterilização em autoclave (inspirado no de Appert), que consiste em elevá-lo a uma temperatura de 105°-120°C em recipiente fechado, a fim de eliminar todos os germes susceptíveis de provocar uma fermentação ácida. As empresas europeias mais importantes a trabalhar no sector da conservação do leite encontram-se na Europa Central, na Suíça e na Alemanha, enquanto a sua principal saída comercial é a Inglaterra. Em 1886, dois americanos, Charles e George Page, fundam a Anglo Swiss Condensed Milk em Cham, no centro da Suíça; esta empresa desenvolve-se rapidamente e dez anos mais tarde está à frente de três outras instalações industriais, uma das quais situada em Chippenam, em Inglaterra. Em 1867, Henry Nestlé, um químico alemão instalado em Vevey, lança no mercado uma farinha láctea inventada por si e destinada à alimentação de crianças de tenra idade. Após uma violenta concorrência, as duas sociedades fundem-se em 1905 e formam a Nestlé and Anglo-Swiss Condensed Milk Co., proprietária de dezassete instalações em toda a Europa, além de uma rede nos Estados Unidos (Flandrin et al, 2001).



Figura 49. The milkmaid. Vermeer, 1658-60.

### ***Business alimentar nos Estados Unidos***

Nos Estados Unidos, a indústria conserveira inicia-se com a preparação de frutos, pepinos e molhos aromáticos embalados em garrafas, e mais tarde com a conservação de leite embalado que obteve grande sucesso durante a guerra civil, em 1861. A criação de gado dá incentivo à conservação de carne na indústria do corned-beef. A partir de 1860 aparece um grande número de empresas de conserva para abastecer os exércitos, terminada a Guerra da Secessão, estas empresas dão resposta a novas movimentações em massa de emigrantes provenientes do sul e centro da Europa. Os contributos da ciência e da técnica permitem aperfeiçoar novos métodos de

cultivo e a mecanização do trabalho. Com a depressão agrícola europeia de 1873 os Estados Unidos registam um excedente graças à exportação em massa de géneros alimentares.

Só depois de ultrapassada a crise, os estados europeus começam a organizar a exploração de outros espaços agrícolas favoráveis à produção de cereais e criação de gado. A questão entre a capacidade produtiva, cada vez mais desenvolvida, e a capacidade de absorção dos circuitos de distribuição normais da época faz investir na publicidade para aumentar a venda a retalho, começando a renunciar aos caixeiros-viajantes, cientes das vantagens de uma distribuição pelas redes abrangentes do mercado mundial o que contribuiu para um escoamento mais regular da produção, como nos exemplos das empresas Campbell, Heinz e a Borden. A partir desta altura é possível aplicar as técnicas de conservação praticamente a todos os alimentos, carne, leite e derivados, legumes e leguminosas (Flandrin et al, 2001).



Figura 50. Anúncio para frasco Thermos, 1909.

### *As redes de frio*

Para responder à procura de gelo, ensaiam-se processos destinados a obter baixas temperaturas utilizando técnicas de compressão e expansão de determinados gases que ao dilatarem-se retiram calor ao meio ambiente. O progresso dos conhecimentos científicos sobre as relações entre a variação do volume dos gases e a variação da temperatura apresenta-se como uma consequência da necessidade de abastecimento de gelo da indústria e das empresas de transporte de géneros alimentícios que já não podem contentar-se com o gelo natural. Mais uma vez uma *máquina a vapor* accionava o primeiro refrigerador a recorrer à compressão e expansão do ar, que foi patenteado nos Estados Unidos em 1851 por John Gorrie, destinado a arrefecer os corredores dos hospitais. Outras máquinas são desenvolvidas em Inglaterra e França, mas só vinte anos mais

tarde é que o engenheiro Charles Tellier, construtor de máquinas frigoríficas instala-as num navio cargueiro, que em 1876, transporta carne de Buenos Aires para França em 105 dias, viagem após a qual esta técnica de arrefecimento passa a ser utilizada na importação de géneros alimentícios (Flandrin et al, 2001).

### *Tendência previsível*

No início da primeira guerra mundial as capacidades das indústrias estão totalmente exploradas o que abranda o processo de modernização. O exército e a população civil sujeitos ao racionamento aderem aos produtos nacionais, desidratados experimentados em grande escala. A uniformização das necessidades

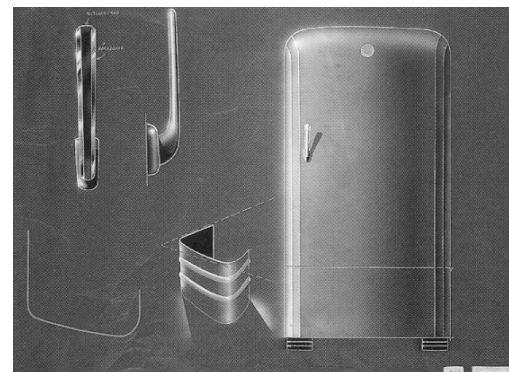


Figura 51. Desenho do frigorífico L460 para a Electrolux. Ralph Lysell, 1948.

e dos sabores constitui a novidade legível. Com a refrigeração, nasceu um novo modelo dietético, baseado na acção da temperatura sobre a estrutura molecular.

O sabor de cada produto já não é constituído pela soma de duas substâncias (uma líquida e uma sólida) mas sim derivado de uma curva térmica. Desta forma, a matéria que no passado se deteriorava durante a cozedura, conserva as suas características próprias, com uma ligeira perda de cor e de aroma, e uma consistência variável, sem absorver sabores estranhos.<sup>29</sup>

No início do pós-guerra, o frio é fornecido aos serviços colectivos e na década de 50 começa a ser produzido nas casas onde a sua presença fomenta uma revolução na maneira de pensar os alimentos crus e cozinhados, frescos e climatizados.

Actualmente, afirma-se uma tendência irreversível: os três sabores adicionados (doce, ácido e salgado) já não fazem parte da bagagem das conservas. É o ar que triunfa essa atmosfera climatizada e modificada que,

<sup>29</sup> *Ibidem*, p.368.

com gases inodoros e insípidos, abranda a vida vegetal. A simulação do fresco, do tenro ao estaladiço, passando por todas as variáveis humorais, do sangue e da água salgada, da fibra e do néctar, está agora a começar.<sup>30</sup>

### *Alimentação e saúde*

Os mecanismos económicos, condições meteorológicas, tensões sociais, acontecimentos políticos, medidas fiscais, condições sanitárias, medicina, biologia, influência cultural e religiosa são factores que influenciam decisivamente o comportamento alimentar de cada indivíduo e o seu equilíbrio saudável. O ser humano continua a descuidar a qualidade da preparação dos alimentos.

Actualmente, uma parte da população mundial continua a ser vítima de uma subnutrição endémica e das respectivas consequências a nível da saúde; encontra-se cativa do círculo vicioso da subnutrição, da ausência de assistência social e do aumento das doenças. Outra parte da humanidade é, pelo contrário, afligida por uma patologia degenerativa em que os factores alimentares desempenham um papel de primeiro plano, devido ao desequilíbrio e aos factores de risco associados às técnicas adoptadas pela indústria alimentar (processo de produção, preparação, selecção, conservação e transformação dos bens alimentares). Tal como salienta o sociólogo francês Claude Fischler em *L'Homnivore*, publicado em 1990, neste caos “já não é o medo das privações nem a obsessão do aprovisionamento que ocupa o espírito”, mas sim a abundância, isto é, a dupla “preocupação” provocada pelo “medo dos excessos e dos venenos da modernidade” e pelo “problema da escolha” dos alimentos. (...) Assim, paradoxalmente, no limiar do ano 2000 há quem morra devido à falta de alimentação ou sofra de carência de proteínas, de calorias, de vitaminas, enquanto outros são fustigados pelo problema inverso e submetem-se a dietas esgotantes e dispendiosas, até mesmo a intervenções cirúrgicas para limitar os estragos estéticos e fisiológicos causados pela subnutrição e pela obesidade.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> *Ibidem*, p.369.

<sup>31</sup> *Ibidem*, p.381.

### *Cozinhas regionais*

Depois da introdução dos produtos do Novo Mundo ter em parte reformulado as culturas alimentares locais, as cozinhas regionais, que existiam no seio de áreas certamente mal delimitadas, passaram a ter a atenção que agora lhes era dispensada com consciência acerca das suas naturezas e mais valias.

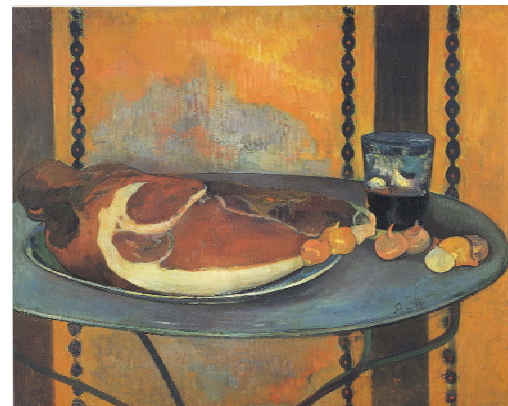


Figura 52. Natureza-Morta com Presunto. Paul Gauguin, 1889.

Assim, é quando a Revolução redefine a relação real e imaginária, as representações e os afectos que unem e opõem Paris à província, o nacional ao local, o universal ao particular, que as cozinhas e as especialidades alimentares regionais se destacam dos meios geográficos e sociais em que estavam mergulhadas, emergindo como sinal distintivo da localidade e tornando-se num elemento notável da nação na sua diversidade e nas suas representações.<sup>32</sup>

Tal como hoje também se verifica, uma vaga de reconhecimento e valorização da cozinha tradicional e regional, ocorreu no passado

.

### *Modernização e primeira reforma alimentar*

Na década de 1839, os consideráveis progressos dos transportes, estradas, canais, barcos a vapor e da agricultura começaram a transformar a economia de subsistência em economia monetária e estimular a expansão do comércio e da indústria.

Uma variedade muito considerável de produtos alimentares estava disponível durante períodos do ano muito mais extensos e a nova classe média das vilas e das cidades em expansão retirou daí grandes benefícios. Paradoxalmente, foi esta classe social que reagiu com mais prontidão às

---

<sup>32</sup> *Ibidem*, p.386.



primeiras das numerosas tentativas para disciplinar e limitar o consumo alimentar.<sup>33</sup>

### *Vitaminomania no século XX*

Em 1980, Coca-cola, Heinz, Campbell, Kellogg, Nabisco, são empresas aproximadamente centenárias. A descoberta das bactérias, e a obsessão pelos germes obrigam as empresas a investir na resolução destes sistemas. Os produtos da agricultura estão cada vez mais transformados pela indústria. A alimentação passa a ser um mercado de consumo de massas. Surge o marketing, o packaging e a publicidade, os produtos de marca, a sobreposição de marca dos distribuidores. O trabalho culinário deslocou-se da cozinha para a fábrica. O acesso maçico das mulheres à actividade profissional alterou o tempo doméstico, sendo a distribuição das tarefas domésticas ainda de desigual partilha. Os excessos alimentares e decorrente mal-estar levou à integração da dieta alimentar no produto e sequente criação dos produtos light. A qualidade final dos produtos deixam os consumidores insatisfeitos com as características gustativas alteradas, o valor acrescentado surge como decisivo, pela procura da qualidade, os artesãos foram substituídos por robots, a imposição em massa do forno microondas e dos congeladores toma proporção mundial. A adopção sem reservas de produtos ultracongelados, *mais fresco do que o fresco*, e outras tecnologias deram origem aos alimentos pré-lavados e pré-cozinhados, cujo êxito se deve à comodidade de utilização, à alimentação como mercado de consumo de massas, à restauração com um registo de evolução considerável. Em resposta, nos Estados Unidos surgiu o novo modelo alimentar designado *newer nutrition*, doutrina que contribuiu para transformar hábitos alimentares do mundo inteiro. Na década de



Figura 53. Primavera.  
Giuseppe Arcimboldo, 1563.

---

<sup>33</sup> *Ibidem*, p.400, 401.

1920, com a evolução da indústria alimentar em sistemas altamente organizados apoiada na mecanização, e em redes de distribuição elaboradas, as vitaminas

Invisíveis, sem peso nem sabor, as vitaminas revelaram-se um produto ideal para inúmeros publicitários.<sup>34</sup>

### *Cenário composto*

Pizza, Macdonald's, industrialização, racionalização, funcionalização crescentes, planetarização dos produtos agro-alimentares, e sua grande distribuição, conservas industriais, produtos congelados, purés instantâneos, molhos preparados, bases de molhos, caldos de peixe e de carne, técnicas de vácuo com cozedura mais ou menos baixa (55° a 60°), interessantes do ponto de vista gustativo, mas insuficientes do ponto de vista da segurança microbiológica, são elementos que de forma directa, ou não, estão na base da alimentação contemporânea. Os consumidores mantêm ainda assim algumas reservas em relação à pílula nutricional, aos alimentos ionizados por processo de irradiação, o que conduz a uma melhor conservação, aos alimentos manipulados geneticamente, designados nos Estados Unidos por *frankenfoods*. Estas e outras novas tecnologias, como a gama de produtos cozinhados liofilizados de altíssima qualidade concebidos para os astronautas, pelo chefe de cozinha francês Marc Meneau, vão surgindo. Neste caso houve a necessidade de um concentrado nutricional puramente funcional para os viajantes do espaço.

O prazer alimentar, a qualidade gustativa, o aumento da estatura média, a esperança de vida aumentada, sinais de melhoria da saúde pública, são talvez fruto de uma inquietação generalizada e procura de informação sobre regras de higiene e boa alimentação. A redução dos tempos de cozedura e o gosto pelos alimentos crus aumentaram, caminhando lado a lado com o culto das



Figura 54. Natureza-morta, maçã, couve, melão e pepino. Juan Sánchez Cotán, 1602.

<sup>34</sup> *Ibidem*, p.406.

vitaminas. A nova dietética e estética corporal levaram à restrição da utilização dos alimentos, dos condimentos e dos meios de cozedura mais calóricos: farináceos, açúcar, manteiga, e matérias gordas. Foram favorecidas, a expansão dos *grelhados* assim como *cozeduras a vapor* em todos os tipos de cestos, sertãs para cuscuz e panelas de pressão. Multiplicaram-se por toda a Europa os produtos prontos a comer e os estabelecimentos de restauração rápida, uns e outros favorecendo as refeições ligeiras a qualquer hora. Os tabuleiros de refeições tornaram-se familiares, simplificando o decoro alimentar e as maneiras à mesa, de uma forma que parece ter-se inspirado nas tradições da Índia ou do Japão do que na convivialidade ocidental. A função social da refeição concentra-se agora no encontro com familiares e amigos, na partilha de prazer, no convívio, cerimónias de ritos diversos, conversa, sociabilidade. Enquanto ao longo da história a casa tem sido associada ao espaço de preparar os alimentos, primeiro a lareira, depois a cozinha, sendo a coexistência destes dois elementos hoje de carácter puramente estético ou tradicional, a alimentação hoje, identifica-se cada vez menos com o espaço doméstico. Contudo a normalização dos costumes alimentares ainda não ultrapassou o ponto do não retorno, uma onda de vigor renovado surgiu como reacção à universalização dos hábitos. As cozinhas regionais, como parte do património comum apelam ao enaltecimento da diferença e à preservação da identidade cultural (Flandrin et al, 2001). Cada cultura é fruto de influências e a história não é estática.

### ***Crise ambiental e espiritualidade***

A dinamização desencadeada pelo ser humano em curso, da qual o homem tem sido objecto de intensas transformações, desencadeou factores de reconhecimento que permitiram atingir uma visão sistémica do planeta. Nesta coexistência necessária e progressista, a natureza é assumida como entidade complexa, polimórfica, sujeita de causalidade recíproca e nós somos também e apenas, um elemento da natureza. Colocou-se a emergência de um paradigma ecológico.

A vida não regula a terra nem a torna confortável para si própria. A manutenção de um estado adequado à vida é propriedade de todo o sistema da vida em evolução, a atmosfera, o oceano e as rochas.<sup>35</sup>

O fito de alcançar a idealização da cidade, como aspiração permanente ao longo dos tempos, e o contexto actual, revela-se um campo fértil de desenvolvimento e preocupações ao nível do globo,

At the outset of the twenty-first century, though it may seem easy, at least in the near term, to ignore certain problems, they are evidently in far from short supply and offer a fertile ground upon which utopians may operate. For planners, the most pressing issues of all are surely environmental. The city itself is now firmly established as the predominant form of settlement, with around three-quarters of Australians, Europeans and North and South Americans living in urban conglomerations, while Africa and Asia are becoming increasingly urbanized. All these cities affect the environment negatively, exploiting enormous amounts of the world's resources and generating masses of urban waste and pollution. Future urban development has to be sustainable—that is to say, we must preserve our host planet for the benefit of future generations.<sup>36</sup>

Quando se descobriram as potencialidades dos combustíveis fósseis na época da Revolução Industrial, estava longe o conhecimento de hoje sobre o impacto destas tecnologias no ambiente. A natureza tem cada vez menor capacidade para absorver as quantidades de gases com efeito de estufa, lançados para a atmosfera. A actual variação térmica da temperatura média global tem provocado desequilíbrios à escala planetária e os desastres naturais conhecidos. O degelo progressivo, nos pólos e nos glaciares assim como a sua

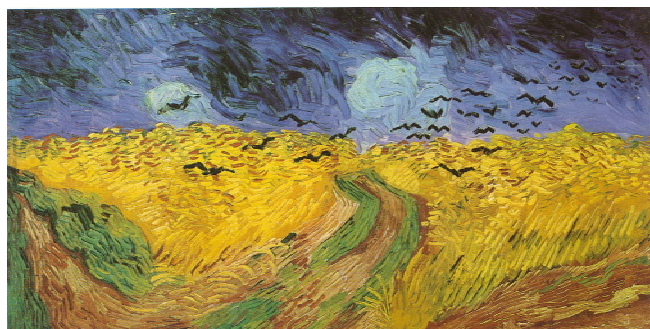


Figura 55. Campo de Trigo sob Céus Ameaçadores.  
Vincent Van Gogh, 1890.

<sup>35</sup> Lovelock, James, *Gaia, um novo olhar sobre a vida na terra*, edições 70, 2001, p.158.

<sup>36</sup> Eaton, Ruth, in *Ideal Cities, Utopianism and the (Un)Built Environment*, Thames & Hudson, 2002, p.241.

movimentação, poderão aumentar o nível do mar. O desequilíbrio de distribuição da água tem provocado inundações e o risco das secas anunciado pela redução da precipitação. Manter a qualidade da água revela-se um desafio emergente. Alertam os investigadores para as mudanças abruptas do clima, e a possibilidade de proliferação de doenças, condições de vida difíceis e enfraquecimento de pessoas com saúde frágil. Esta mudança, considerada irreversível, implica que aqueles que detêm poder para mitigar a situação tenham capacidade para agir na tentativa de nos adaptarmos ao problema. O protocolo de Quioto, na sua manifestação de intenções do mundo civilizado, alerta para a necessidade de redução de emissões de dióxido de carbono, como principal fonte responsável pelo aquecimento global do planeta, contudo os compromissos que estabelecem com os intervenientes, estão longe de alcançar. Embora os projectos de estudos económicos e de desenvolvimento de energias alternativas proliferem, a principal acção a efectuar passa pela tomada de consciência nos actos de cada um. O problema de adaptação da agricultura a este desequilíbrio do clima é, também emergente, assim como a prevenção de fogos, um risco cada vez maior.

...creio que vivemos rodeados de estímulos capazes de evocar a espiritualidade, embora a sua saliência e eficácia sejam diminuídas pela desorganização dos nossos ambientes e pela falta de enquadramentos propícios à acção desses estímulos. A contemplação da natureza, a reflexão sobre a descoberta científica e a experiência das artes podem ser, no contexto apropriado, estímulos competentes para evocar o espiritual.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> Damásio, António, *Ao Encontro de Espinosa*, ed. Publicações Europa-América, Mem Martins, 2003, p.318.

## PERSPECTIVAS DE MODO



Mesa Strumenti Musicali.  
Piero Fornasetti, 1953.

## CAPÍTULO 2

### FILOSOFIA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

Com o início do novo milénio, os profissionais que implementam e investigam novas filosofias de desenvolvimento de produto deparam-se com um contexto em transformação, uma idade de mudança e um enquadramento propício a procurar novos produtos e estratégias de marketing ancoradas em sólidos fundamentos comerciais. Há mais de 25 anos que esta matéria é investigada e documentada, discutida em conferências e convergindo para se transformar em informação com significado. Este corpo de conhecimento alcançado tornou possível o uso do desenvolvimento de produto como um instrumento de política e estratégia, do mesmo modo como sucedeu com os sistemas financeiros e o controlo de qualidade. Transformar ideias em produtos, transformar risco em retorno e o que não se conhece em conhecimento, têm sido apanágio dos entusiastas NPD, premissas que encaminham o investimento em inovação para uma renovada criatividade, saudável e como se pretende, bem sucedida. Áreas de interesse como, análise financeira, políticas de financiamento de projectos, criação de equipas vencedoras, desenvolvimento da visão de mercado, organização do conhecimento, novos produtos/serviços de sucesso e projecção inovadora de novas perspectivas de gestão têm sido tema de debate e campos de investigação. Alguns temas emergiram como caracterizadores desta actividade e passíveis de estudo e

desenvolvimento. Na Product Development & Management Association's 1998 International Conference decorrida em Atlanta sob o tema *Achieving Excellence in New Product Development and Management* foram indicados sete temas chave que poderão dominar o pensamento comercial do segundo milénio e guiar aqueles que procuram produtos de sucesso. Estes temas, enumerados a seguir, emergiram de problemas constatados ao nível das empresas e dos aspectos do controlo individual na gestão do processo NPD,

***1- The Role of NPD in the Modern Business World is Increasing in Importance. For many companies it is their most leveraged activity.***

No contexto global, incrementado pelo desenvolvimento da rede world wide web, e pela necessidade de desenvolver a capacidade competitiva, as empresas estão a voltar-se para as filosofias NPD. A inovação de produto, assim como a pressão social para resolver os problemas colocados por outros desafios como o bem-estar e o ambiente, revelam-se actualmente, essenciais. Neste sentido, e porque dão resposta eficiente a estas premissas, os líderes NPD emergem juntamente com as empresas porque outros os vêem como indispensáveis à sobrevivência e à prosperidade das próprias.

***2- NPD Champions Must Continually Nurture and Bolster Known Foundations for New Product Success.***

Para uma inovação de sucesso, que requer processos e produtos campeões, revelou-se necessário aperfeiçoar a qualidade do processo NPD. Para tal tornou-se comum promover com agressividade a fase R&D (Research and Development) como um investimento, por parte das empresas, legítimo e necessário ao trabalho contínuo.

***3- Firms may benefit by translating innovation and sales growth rates into “NPD innovation turns per decade” and then improving on this performance.***

Reconhecer o valor da velocidade da inovação tornou-se também uma necessidade, embora o tema das economias da velocidade seja discutido à mais de duas décadas. O tempo é actualmente considerado mais do que dinheiro. Contudo, a sugestão de que as empresas devem calcular o custo do processo NPD atrasou a sua implementação por acarretar perda de lucro. Tendo em conta a velocidade da inovação, alguns autores constataram que as expectativas de crescimento das empresas através de novos produtos caem tipicamente por motivos vários como, falta de planeamento, aposta em produtos tipo *me-too* que apenas sobrevive no mercado competitivo, ou produtos *upgrade* que derivam de uma linha, o que significa baixo lucro, por sucesso ou insucesso de novos produtos, verdadeiramente inovadores, ou comprometidos para sistematicamente comercializar a inovação. A perspectiva proposta pelo indicador NPD *turns per decade* que algumas empresas altamente inovadoras, poderão implementar, aponta para a duplicação do retorno num período de dez anos com crescimento, possibilitado através de novos produtos, como alternativa de prever os lucros das empresas.

***4 Continuous Product Quality Improvement Protects and Builds Brand Equity and is Integral Part of NPD’s Contribution to a Firm.***

A inovação pode tomar muitas formas, inclusivé redesign e reformulação, ou outras alternativas de reposicionamento de um produto no mercado. Uma contínua qualidade aperfeiçoada ao longo dos tempos tem estendido o ciclo de vida dos produtos e dos proveitos. Independentemente do grau de qualidade requerida, para muitos, o que mais valida o sucesso de um produto será o grau de satisfação das necessidades dos clientes. Para isso, e visto que a necessidade de eficiência do equipamento de produção é hoje um dado adquirido, os



conhecimentos dos profissionais envolvidos no processo NPD serão fundamentais assim como uma atitude individual, em equipa, oscilante entre o professor e o discípulo.

*5- Product Elimination is an Integral part of a Company's Innovation Process; retention of poorly selling products can siphon off scarce resources needed for more lucrative NPD investment.*

Eliminar um produto é, para alguns pensadores NPD, tão importante como o desenvolvimento de novos produtos, porque ambos requerem um pensamento inovador, e desempenham um papel determinante no cálculo dos lucros de uma empresa.

*6- Fun and Optimism Are Essential and Commonly Overlooked Ingredients for Sustainable NPD Achievement.*

O divertimento e a boa disposição são fontes de energia e elementos vitais, geralmente esquecidos. Injecções de humor, aplicadas durante o trabalho no processo de design, são consideradas óptimos geradores de energia e criatividade.

*7- Product Development Professionals Build credibility and Successful Careers by Delivering on Promises Made. Work the micro; commit to the macro.*

A credibilidade começa de início. Seguir o exemplo de não garantir o sucesso segundo uma base individual, é uma opção sensata a tomar. Aceitar os erros e estar preparado para falhar, são atributos essenciais nesta área de actividade. A procura de perfeição, na consciência da impossibilidade de a alcançar é uma premissa que deverá estar sempre presente na linha do horizonte (Tomkovich, Miller, 2000).

Neste início de milénio e nas últimas décadas do século XX, o design tornou-se o recurso de gestão mais discutido na área dos negócios. O design é encarado como componente chave para a obtenção de qualidade passível de padronizar, e impulsionador dos processos de inovação. O design é também visto como um modo de atribuir aos produtos um valor acrescentado, consequentemente preços mais elevados e maiores lucros. A legítima distinção entre produto e processo, para um bom entendimento do que é o design e o que são os designers, tem vindo a esbater a atitude de desconfiança face ao que o design oferece, na figura do seu profissional e a distinguir o verdadeiro design de um produto, como aquele que tem lugar muito antes do seu fabrico. A palavra que de facto encerra todo a realização de um produto, é hoje designada por processo, de planeamento, de desenvolvimento. Fabricar, comprar, distribuir, divulgar, vender são algumas das acções hoje identificadas como fazendo parte deste processo. O design visto como um plano, um todo, tem sido imagem divulgada como fundamental para o processo de inovação da indústria produtiva e para exercer o controlo da qualidade dos processos. O aumento do número de profissionais de design, e consequente qualidade dos mesmos, tem contribuído para a consolidação e reconhecimento destes temas, num processo permanente de reconceptualização das teorias, de criação emergente de novos conceitos, essenciais à melhoria do contexto da existência do design, cruzados com a integração de novos dados decorrentes da inovação tecnológica. Temas como Eco design, Total design, Universal design, Robust design, Global products, têm sido abordados nas filosofias NPD, e constituído temas de debate e campos de investigação. O conhecimento sobre a evolução ao longo dos séculos, particularmente os mais recentes, dos conceitos sobre design que dominaram diferentes períodos de produção criativa mais forte, revelou-se também conhecimento necessário à inovação e reconceptualização das próprias ideias e teorias, assim como base para o entendimento da actividade do designer, e sua consequente aprimorada integração no processo NPD (JPIM nº 22, 2005).

## 2.1 CICLO DE MODERNIZAÇÃO E RECONCEPTUALIZAÇÃO DAS TEORIAS

### *Reconfigurar os valores da modernidade e da condição humana*

Considerando que a inovação, o desenvolvimento e a evolução social se concentram cada vez mais à volta do ser humano, e, sendo deste a capacidade e poder de decisão, embora não absoluta, relativamente ao futuro, adquirindo cada vez mais o estado de individualidade auto determinante, no colectivo, é para o ser humano, que o meio é pensado. Esta mudança de perspectiva, do colectivo para a singularidade de cada personalidade, ilucida para o facto de cada indivíduo, enquanto espectador, deparar com referências humanas, tal como ele, e dessa forma constatar que quem actua é sempre o ser humano com toda a sua fisicabilidade, erro, e desenvolvimento, sem cair no erro da abstracção desmesurada acerca de algumas produções teóricas que por muito bem intencionadas, o que dizem não é lei, mas produzem-no como se fosse. Por outro lado, a constante metamorfose originada pelos impulsos sociais deixa-nos numa posição complexa relativamente à actualidade. Se por um lado a consciencialização é emergente, por outro, nunca foi tão difícil conquistar essa consciência como agora. O facto de não se conseguir identificar com palavras a diversificada e heterogénea produção artística, cultural e social contemporânea, e os seus autores serem o mais diversificados e heterogéneos possível, aponta para uma reconfiguração do modo como se olha para estas coisas. De facto, a produção projectual da última década do século XX, tal como no século XIX, aponta para uma crescente diversidade de produção, e linguagem inerente. Nunca se formaram tantos profissionais especializados em tão diversos campos de projecto como agora. Nunca a liberdade teve a expressão que tem hoje. Nunca o caos ditou as suas leis como hoje o faz. Nunca a hierarquia social foi tão agitada por esta intervenção transversal da lógica do caos. Pressupondo ainda que, ser moderno, não pode ser só uma atitude, mas terá de partir da essência, pondo de parte o

vocábulo, como chavão, que é usado nos mais variados contextos, muitas vezes opostos, geradores de conflito, e visto que os vocábulos também têm a sua evolução sendo este um dos exemplos mais paradigmáticos de um que tem tanto de progressista como de repressivo ou limitador, a noção de ser moderno, consequentemente alarga-se. As nossas acções, os nossos pensamentos têm sempre uma referência consciente ou não, nos seres humanos do passado que estão registados na história universal e nas histórias individuais. Para muitos, e com alguma lógica, ser moderno significa saber emergir do conhecimento clássico, inovando. E o que hoje é moderno pode ser clássico amanhã. Exagerando um pouco, tudo e todos os que ousaram ser modernos, ficaram registados na história. Os perfis humanos são imensos, e *ser moderno* cabe em todos eles. Esta multipersonalidade de ser moderno mais uma vez justifica assumir o estado poliédrico da existência. O grande objectivo do ser moderno é alcançar a liberdade. Ser moderno é ser maduro e livre. A entidade abstracta ser moderno sabe quando tem de mudar de lado, ideologia, e discurso, transita quando se sente amarrado. O horizonte de realização pessoal no contexto universal que tanto deseja, tem como imperativo estar à altura dos tempos. Vivemos uma época de gestação de reconfigurações de seres humanos modernos. Neste sentido, a essência poliédrica que combina facetas antagónicas, corresponde ao indivíduo híbrido, aspecto considerado por muitos pensadores contemporâneos, que têm dedicado parte do seu tempo a investigar e indagar acerca da validação e emergência na sociedade de hoje. O indivíduo híbrido, o ser humano, sua representação formal, e existencial, assume todas as características da multipersonalidade, da sua metamorfose, e da necessidade de assim ser.

### *Progresso intelectual e inovação tecnológica*

A modernização das teorias que desde sempre desencadeou progresso intelectual, e a inovação tecnológica que desde sempre desencadeou inovação cultural, social e um completo, redesign

das nossas cidades, sociedades e dos próprios conceitos, que estão na base da evolução do conhecimento, é hoje acentuada pela difusão espacial de inovação. Este cenário composto, requer uma nova compreensão,

A própria introdução de meios mecânicos de reprodução e de execução da obra de arte, a intervenção do computer-graphic na arte visual, e de outros aparelhos de calcular na música, a presença de obras de arte programada, cinética, muitas vezes executada mecanicamente e em série, na base de um simples projecto de designer, o advento de uma música que pode ser composta electronicamente e executada simplesmente na base de intervenções sobre geradores de frequência, tudo isto fez que o antigo “talento” manual e artesanal tenha recebido um golpe decisivo.<sup>38</sup>

A inovação tecnológica e o progresso intelectual abriram as portas de um vasto território de reconceptualização de conceitos. Acerca da natureza das coisas, suas prioridades e valores essenciais, riscos e mais valias, da civilização tecnológica na qual nos inserimos muito há para reconceptualizar.

Se aqueles que cataloguei sumariamente são alguns dos riscos estéticos (e éticos) da mecanização aplicada à arte, não é porém possível não reconhecer também os lados positivos da actual civilização tecnológica. Não há dúvida de que a arte deve sempre reflectir as condições de vida da época em que é produzida (sem se “esforçar”, mas espontaneamente), e não há dúvida, portanto, de que nos últimos cinquenta anos, ou pouco mais, tem vindo a desenvolver-se todo um novo sector expressivo cujo valor artístico não pode ser desconhecido.<sup>39</sup>

As novas vagas de expressão decorrentes da industrialização e mecanização das actividades de foro artístico, vão preenchendo os cenários que habitamos, e contribuindo para a

---

<sup>38</sup> Dorfles, Gillo, *As Oscilações do Gosto*, ed. Livros Horizonte, Lisboa, 2001, p.38.

<sup>39</sup> Dorfles, Gillo, *As oscilações do gosto*, ed. Livros Horizonte, Lisboa, 2001, p. 20.

reconceptualização do progresso intelectual, das mentalidades e do plano relacional entre os indivíduos.

### *A origem do design*

Para definir um ciclo, sempre se verificou necessário considerar a sua origem, ou o ponto de reinício, e os pontos de mudança de direcção, para, no fundo criar um contexto de desenvolvimento. As histórias do design, que se conhecem, sempre estabeleceram, por norma, um momento a partir do qual emergiu uma nova história do design, contada por vezes numa perspectiva ideológica, ou crítica, sempre na base dos tratamentos e abordagens estabelecidos para o tema. A crescente descoberta de diferentes pontos de partida, quer para o design, quer para o movimento da arquitectura moderna, ao qual sempre foi vinculado, encontrando assim o início, ou na industrialização inglesa do século XVIII, ou na construção do Palácio de Cristal e na exposição de 1851, ou na torre Eiffel e a exposição universal de Paris de 1937, ou na cultura francesa da Arte Nova, numa determinada escola ou cultura, como a Bauhaus em 1919, ou o Construtivismo soviético em 1917, no Suprematismo em 1915, (Julier, 2004) focos pioneiros do Movimento Moderno, que entre outros, clariaram a visão para um entendimento mais alargado da história do design, assim como da sua própria essência, conduziu à constatação de outras perspectivas, que não consideram o design fruto da industrialização moderna, mas antes, um sistema simbólico de referências históricas, com a função de estimular novos relacionamentos com os objectos, e o meio. Contudo, a ideia clássica de que o design corresponde ao proletariado, e o artesanato, em oposição, a uma elite, prevaleceu nas diversas abordagens. O design, surge por vezes, também associado a um movimento cultural e à sua inerente situação artística, assim como à ideia de que por detrás de uma inovação está uma invenção formal, baseada na célebre distinção forma função, assente na ideia forma conteúdo.

Fixar as origens do design na Revolução Industrial, ou na Bauhaus tem sido norma generalizada enquanto outros proferem que o design, como projecto multiplicador de um produto, não é apenas fruto da cultura moderna da industrialização, mas que sempre existiu. Na realidade, o design como um processo de projectar objectos produzidos em massa, tem sido verificado ao longo da história das civilizações, o que tem atenuado o impacto da industrialização como factor de distinção da nossa era com as demais. A produção de máquinas por outras máquinas, sob diferentes formas, em diferentes contextos, sempre existiu.

Sem recuar excessivamente no passado, a questão imediatamente colocada pela moderna historiografia económica sobre os gregos e os romanos – facto que podemos verificar em qualquer museu arqueológico ou em qualquer livro moderno de história da arquitectura antiga – que defende que a produção em série de objectos ou de elementos arquitectónicos era normal, se não mesmo fundamental, para a unidade, para a divisão do trabalho e das funções no Império Romano. Aqui não temos só as jarras e ânforas produzidas em massa, mas a produção massificada de navios e de elementos estruturais para templos, desde sarcófagos a pedras para pavimentação; a exploração de várias fontes de energia, desde a fornecida pela água, tornou possíveis os empreendimentos que anteriormente não podiam ser imaginados.<sup>40</sup>

### *Coexistência entre indústria e artesanato*

Outra ideia clássica que coabita no contexto do design, refere a distinção entre indústria e artesanato. A alteração da quantidade, que implica aumento da produção, e para alguns, aumento consequente de qualidade, tem também sido meio de produção de séries, por vezes pequenas e numeradas, resultando num produto artístico e produto de design. Na desde sempre, mistura na prática das teorias, constata-se que de facto tudo interage muito mais do que se imagina. A separação teórica entre as coisas, essencial para o estudo das mesmas, na prática,

---

<sup>40</sup> Arturo Carlo Quintavalle, in, *design em aberto*, centro português do design, pág.32, 1993.

não se verifica e os seus limites são de definição esbatida. A *unicidade* desejada pelos coleccionadores, ou entendida e publicitada com efeito de exclusividade, sobre os consumidores, oposta à *reprodutibilidade* e democratização de um projecto disseminado pelas massas, tem servido de campo de batalha para os profissionais do marketing e do design e dado azo à criatividade dos publicitários. É neste jogo de poder, económico, ou simplesmente mental, que o ser humano tem sido joguete, nem sempre consciente do contexto, nem sempre atento e convicto dos valores essenciais, das prioridades e hierarquia de interesses. Na realidade, o valor de unicidade do objecto pode coexistir na reprodutibilidade do mesmo, não desvirtuando a pré visualização do design inerente, potenciado pela capacidade de reprodução do mesmo, alcançando assim o efeito democratizador do design industrial.

Uma última característica, enfim, é constituída pela possibilidade de reprodutibilidade em série de imagens, tornada possível pelo advento destes meios mecânicos de reprodução. No caso da fotografia, a sua infinita reiterabilidade deu um sério golpe naquele conceito de “unicidade” da obra, que dominara os séculos passados. Esta unicidade do elemento artístico é apenas parcialmente prejudicada, porque o que conta é sempre a ideia que levou à realização da obra; no caso específico, o momento decisivo da “pré-visualização” da imagem, que muitas vezes coincide com o disparo do obturador.<sup>41</sup>

O próprio artesanato está na origem da reprodutibilidade de um objecto, dos momentos iniciais de muitas empresas mais ou menos industrializadas de sucesso, e nos processos criativos de concepção de design que antecedem a reprodução de um produto.

---

<sup>41</sup> Dorfles, Gillo, *As oscilações do gosto*, ed. Livros Horizonte, Lisboa, 2001, p.124.



### *Design global*

As histórias de design, geralmente focam uma sucessão de objectos, e autores, ligados a uma ou outra filosofia de intervenção social, quando na realidade o seu campo de actuação é muito mais vasto e abrangente. A ideia de design global é hoje foco interpretativo de modelos diferentes. Observando com mais rigor, o design dos períodos Jugend da arte nova alemã e Escandináva, de 1900, ou o período Liberty em Londres por volta do ano de 1875, que mais tarde deu origem a outros rumos para a Arte Nova, nomeadamente em Itália, designado por Style Liberty, e revivido na década de 60 do século XX, por Neo-Liberty, por muitos considerados design de natureza global, contrastam com o design da Bauhaus, como exemplo circunscrito ao mobiliário, apenas chegando à concepção da cidade no urbanismo de Dessau, assim como os construtivistas russos, e os futuristas de 1909 que ficaram pelo plano dos conceitos mais do que pelo plano da concretização dos mesmos, sem delinearem de facto, uma ideia de intervenção global (Julier, 2004). A ideia de Design global, retomada actualmente, abriu as portas a outros conceitos de design, talvez mais contemporâneos, ou então mais integrados nas actuais tecnologias vigentes. Design global, actualmente surge ligado à expansão e interacção da actividade do design em meios profissionais onde não existe, como reflexo do seu poder interventivo na reformulação qualitativa e consciente das sociedades, e, na concepção e implementação das filosofias NPD, em todas as suas variantes metodológicas, por vezes também designado por *design total*, abrangendo todo o processo, assim como diferentes tipos de projecto.

### *Design moderno*

A origem do design moderno, tem sido outro foco de interpretações diferentes. O Movimento Moderno, também conhecido por Modernismo, caracterizou-se pela tendência ideológica e

estética, que ultrapassa o design e abrange a música, a arte, a literatura e outras expressões. A sua origem para alguns, situa-se no final do século XIX. Nikolaus Pevsner, William Morris, tiveram uma grande influência no desenvolvimento do movimento moderno, encarado como uma resposta à crescente industrialização do final do século XIX. Depois de passar por um processo de maturação acerca da possibilidade de conciliar um comportamento artístico e uma prática técnica e mecânica, e entender o design e a arquitectura como expressão cultural nacional, mas também possibilitar a identificação da expressão cultural generalizada, por volta de 1930 foi designado por International Style, numa tentativa de estabelecer e identificar uma ideia de design total, mas tarde reivindicado. O design como oposição a uma negativa falta de forma, como produção democrática dos tempos modernos, como instrumento para reorganizar uma realidade dispersa, para alterar a ideia de *fine arts* e assim tornar a produção artística menos elitista, o design como lazer, e construção simbólica de uma experiência universal baseada num vocabulário comum de simbolismo natural e abstracto, são ideias que estão na base do design, por alguns considerado, moderno e associado ao período entre guerras e pós 2ª Guerra Mundial. Em França, em 1923, Le Corbusier reforçou a ideia de que o Movimento Moderno se deveria alargar, ao urbanismo, o que foi reforçado por Mies Van der Rohe enquanto director da Bauhaus. A consequente redução do design a meros objectos, utilitários ou não, não derivou de um modelo teórico, mas de uma conjuntura real que acabou por influenciar a abordagem dos investigadores, criadores e consumidores de design. A ideia de supérfluo associada ao design, ainda está presente nas mentes de muitos consumidores. Quebrar as barreiras entre estética, tecnologia e sociedade, para que um design de alta qualidade visual e prática, fosse produzido para as massas populacionais, como preocupação dominante do movimento moderno, hoje, continua longe desse fim.

### *A doutrina do funcionalismo*

Durante várias décadas, a doutrina do funcionalismo, como modo de pensar marcou o design industrial assim como a arquitectura. A expressão criada em 1896 pelo arquitecto americano Louis Sullivan, *a forma segue a função*, converteu-se em doutrina pioneira. Neste contexto teórico e prático, ao designer competia a tarefa de criar respostas que apresentassem um grau máximo de funcionalidade, baseadas na análise das necessidades sociais, sob formas despojadas. Por outro lado, foi também visto, por uns, como a negação das qualidades expressivas do design, por outros, como a integração dos valores do design no processo e progresso estético de um projecto. O início do desenvolvimento do *design objectivo*, surgiu na Europa, com a publicação do livro, *Ornamento e delito* de Adolf Loos, em 1908, impulsionado pelas formas de produção industrial que rapidamente se expandiram e quebraram a unidade previamente existente entre o projecto e a sua execução artesanal, agora industrial.

### *A Bauhaus*

Os primeiros frutos destas novas ideias, cresceram na Bauhaus de Weimar, a partir da fusão da escola de Artes e Ofícios e da Escola Superior de Artes Plásticas, em 1919, numa escola interdisciplinar de design e ofícios, dirigida por Walter Gropius. A unidade procurada entre as artes, de forma que arte e técnica amestrassem um todo, era a divisa adoptada. A Bauhaus prosseguiu a doutrina de reforma social do princípio do século XX, particularmente a da cultura do ambiente doméstico, de forma a democratizar a arte pelo povo e pelo quotidiano. Ao longo da evolução desta escola, a tipificação, a normalização, o fabrico em série e a produção em massa converteram-se nas directrizes do seu trabalho, por fim manifestadas na construção do novo edifício desenhado por Gropius em Dessau, em 1936. De estrutura pré fabricada e racional, este edifício revelou-se um marco na charneira para o funcionalismo industrial. Apesar

da sua dissolução em 1933, a escola ficou marcada pela presença de figuras carismáticas e das actividades relacionadas às artes, ao design e arquitectura, levando e trazendo influências a vários cantos do mundo. A reputação de ter sido a instituição criativa mais importante do século XX, consolidou-a na história, e para sempre a importância dos meios de pensar os objectos e o quotidiano do ser humano.

### *Aero design*

Raymond Loewy, pioneiro do design de linhas aerodinâmicas no século XX, demonstrou que o sucesso de um produto depende tanto da estética como da função, colocando sempre em primeiro lugar o consumidor. Tendo tido, ao longo da sua carreira, experiência profissional em diversas áreas, ficou célebre pelo design do interior do Skylab e o Saturn Five para a Nasa. Outros autores, como Norman Bel Geddes, Henry Dreyfuss, Walter Dorwin Teague, ficaram também conhecidos pelo design aerodinâmico vigente nos anos trinta e que tanta influência teve nas décadas precedentes e ainda nos dias de hoje.

### *Escola de Ulm*

O movimento moderno, também emergente da visão funcionalista da Bauhaus, alicerce filosófico, e de concretização efectiva, teve o impacto necessário para gerar a subsequente prática do design industrial, assim como o seu ensino, nomeadamente na Escola Superior de design de Ulm, criada em 1950, e considerada, no período pós guerra, a entidade mais importante vocacionada para o design. Com a colaboração de figuras como Max Bill, Otl Aicher, Inge Scholl, entre outros, fizeram reviver os ensinamentos de sociedade da Bauhaus. Alguns antigos alunos desta escola, foram professores em Ulm como Josef Albers e Johannes Itten. Tomás Maldonado e Hans Gugelot foram também professores desta escola e batedores do

desenvolvimento do design industrial. Juntamente com Aisher e Walter Zeischegg, incorporaram novas disciplinas científicas no programa educativo e demonstraram a estreita relação existente entre design, ciência e tecnologia. Com Maldonado a dirigir a escola de Ulm, e a introdução de disciplinas, como ergonomia, semiótica, teoria da ciência, matemática, e outras, a escola passou a dever a sua fama ao desenvolvimento de uma abordagem funcionalista e sistemática do processo de design, que assentava essencialmente na engenharia. Apesar de não ter conseguido acompanhar a evolução dos tempos, a escola de Ulm, tal como aconteceu com a Bauhaus, deixou grande influência após o seu encerramento. A aplicação dos princípios de produção racional preconizados nesta escola, suscitaram o interesse de empresários. O campo da metodologia do design, foi em especial possível de investigar através deste centro, que conscientemente se integrou na tradição histórica do Movimento Moderno.

### *Good design*

Em meados dos anos 50, os princípios de design da escola de Ulm, aplicaram-se a um contexto industrial no trabalho dos irmãos Braun. O modelo da Braun AG foi ponto de partida para um movimento que fez furor sob a designação de *Gute Form*, boa forma, ou *Good design*, aceite rapidamente pelo mercado, graças à sua aplicação a bens de consumo, e à satisfação das possibilidades de produção da indústria. Estes conceitos de bom design, gerados no pós 2ª guerra mundial, e divulgados pela escola de Ulm, pelo Design Council de Londres e pelo Museum of Modern Art de Nova York, por artigos, exposições, leituras e selos de aprovação para produtos seleccionados, apenas começaram a perder força a partir da década de 80. *Good design* insurgiu-se em oposição ao *Styling*, visto como efeito superficial, e fazia a apologia da integridade do design, aclamada para os produtos da Braun e da Olivetti. Consequentemente o *good design* foi acusado de impedir que o design se aventurasse por novos caminhos estéticos, e

de não questionar o valor simbólico dos objectos nem a sua existência básica. Por volta dos anos 60, do século XX, um movimento *anti-design* surgiu em recusa dos valores do *good design*, chegando mesmo a fazer a apologia do feio, em contraposição. Hoje, após a fase de preconceito que se gerou, os princípios do *good design*, considerados perenes, continuam a servir de base para muitos criadores.

### ***Neo-Liberty, novas tecnologias e esforços associativos***

No final da década de 50, vários grupos de propostas de design estavam lançados. Adrian Frutiger deu um vasto contributo para o desenvolvimento da tipografia, aplicada a várias tecnologias, assim como outros tipógrafos como Max Miedinger, conhecido por desenhar a helvética. Gio Ponti, fundador da revista Domus, já determinava a sua influência sobre o design italiano, e Ettore Sottsass, Bruno Munari, Franco Albini, Vittorio Gregotti, entre outros autores, começavam a aplicar os seus conhecimentos artísticos ao design, combinando estética, técnica e ideologias ou interesses sociais, numa atitude enérgica e experimentalista, fazendo reviver estilos de design orgânico, à moda do período Art Nouveau, redefinido na versão pop, Neo-Liberty, preparando o caminho para as tendências precedentes. A tecnologia CAD (Computer Aided design), hoje instrumento importante do design, é criada no Massachusetts Institute of Technology. São tomadas iniciativas como a Aspen International Design Conference, a Great Britain Industrial Design Associates, e a ICSID, International Council of Societies of Industrial Design.

### ***Diversidade e contestação, Anti-design ou Radical-design***

Na década de 60, grupos de criativos como Archigram, em Londres, Total Design, em Amsterdão, Superstudio e Archizoom, em Florença, e a cadeia de lojas Habitat, à semelhança

da Ikea criada em 1943, lançam-se no panorama do design. Arquitectos, designers e ambientalistas, unem-se para contestar o cenário, para eles estéril, das cidades do pós-guerra. Aliando novas tecnologias à utopia criam propostas marcantes que revolucionam, ainda hoje, o raciocínio e pensamento acerca das condições de vida do ser humano. Tendências como as designadas por *Anti-design* ou *Radical-design*, foram geradas na sequência da necessidade de criar uma atitude visionária face à criação projectual, sem a necessidade de produção e consumo de objectos. Robert Venturi publica, *Complexidade e Contradição na Arquitectura*. O pós-modernismo toma o seu lugar no ciclo de reconceptualização das teorias.

### *Design for need*

Victor Papanek desenvolve as suas ideias pioneiras sobre *Design for Need*, com a publicação de *Design for the Real World*, em 1971, no qual combate a subserviência do design ao comércio e consequente falta de responsabilidade social. O grupo Pentagram, formado em Londres por uma equipa multidisciplinar com o pressuposto de expansão global, estendendo-se a S. Francisco e Nova York, embora sem o sucesso posterior de outros grupos, desenvolveu um sentido de humor com resultados refrescantes nas suas intervenções de espírito crítico. Em 1975, é criada a Microsoft, Jacob Jensen, reconhecido pelo design dos produtos Bang & Olufsen contribui para a caracterização de layouts minimalistas, o sueco Ergonomi Design Gruppen, especializado em ergonomia, distingue-se pelo trabalho desenvolvido para a integração de pessoas com deficiência. O Studio Alchymia, oferece espaço para exposição do trabalho de designers, dando origem à segunda vaga do anti-design, em Milão, focado na inabilidade que o design revelou naquele momento para transformar as sociedades.

### *Eco design para a sustentabilidade*

As preocupações acerca da responsabilidade ambiental incutidas ao desenvolvimento de produtos, associada ao design sob o tema da ecologia, alcançaram o debate público desde que começou a ser discutida durante os anos sessenta. Termos alternativos têm designado estas preocupações, como *eco-design* ou *sustainable product design*, que substituíram a designação *green design* por volta dos anos noventa. A necessidade de conhecer os efeitos ambientais das fases da vida dos produtos passou a ser a preocupação dominante, sobrepondo o uso de materiais recicláveis ou não. O design para a sustentabilidade passou a fazer parte do processo de desenvolvimento de produto, desde a concepção, à produção, da distribuição ao uso, assim como integrou o planeamento urbano, a arquitectura e a gestão de produto. Com o requisito da eco eficiência, contribuiu para o pensamento transversal das equipas de projecto, na consideração das fontes energéticas e materiais.

De uma forma idêntica à dos existentes temas de discussão sobre a legitimação do design - funcionalidade de uso, política empresarial e estética - também este novo campo terá necessidade de estabelecer critérios específicos que permitam avaliar um projecto como ecologicamente compatível. De outra forma, a discussão sobre eco - design permanecerá nebulosa e sem consequências práticas. Poder-se-ia especular com a possibilidade de, no futuro, as pessoas puderem começar a questionar quais os produtos que não necessitam em vez de se perguntarem quais os que necessitam. Talvez a crise ambiental dê origem a um novo paradigma de produção e consumo. E talvez este paradigma seja a parcimónia.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> Bonsiepe, Gui, Teoria e Prática do Design Industrial, ed. Centro Português do Design, Lisboa, 1992. (1ª ed. Mundial 1975) Pág.XVI.



### *Total design*

Stuart Pugh foi um dos grandes líderes do estudo da metodologia e conhecimento da prática do desenvolvimento de produto. A evolução da reflexão sobre a essência do design e a sua acção integradora como actividade, assim como a investigação do processo de design na prática e na literatura, e o processo de pesquisa, foram tarefas levadas a efeito por Pugh, e outros, possíveis pela sua experiência de vida, e essenciais para definir as metodologias por ele identificadas, a partir de 1974 e ao longo da década de oitenta. Para ele, o design deveria ser reconhecido como o mecanismo integrador do corpo de conhecimento das artes e das ciências, mas também ser o *envelope cultural* de ambas. Neste sentido, e por considerar omissos o elemento integrador, tanto na concepção e construção de um edifício como de uma máquina ou objecto, contribuiu para a implementação de metodologias de desenvolvimento de produto, por ele designado de total design, numa primeira fase para apoio à engenharia mecânica, numa segunda fase, de concepção teórica, de apoio a qualquer iniciativa de desenvolvimento de projecto.

### *Onda tecnológica dos anos 90*

Em 1981 a IBM introduz no mercado o computador pessoal, o grupo Memphis inicia actividade, em 1982 é criada a Frogdesign, em 1983 a MetaDesign, em 1984 a Apple lança o PC Macintosh, na Califórnia emerge a New Wave graphics, Ron Arad cria One Off Studio, Michael Peter Group tem a sua fase de maior sucesso e expansão, em 1991 é criada a Ideo que vem a adquirir uma séria experiência no design de hardware, os vídeo games surgem através da Eidos e Nintendo, a playstation através da Sony, Philippe Starck projecta-se na pop design, em 1993 a Droog Design é criada em Amsterdão, a Alessi, criada desde 1921, lança em 1983 o programs 6, convidando onze arquitectos mundialmente reconhecidos para conceber um serviço de chá e café, abrindo assim as portas à pesquisa e à experimentação. O precursor da

Internet, NSFNET, é estabelecido em 1984, programas como, Adobe photoshop, QuarkXPress, são lançados. Em 1991, a World Wide Web é estabelecida. Em 1998 é desenvolvido o conceito Product Service System (PSS) associado ao design para a sustentabilidade, com a premissa de que os consumidores não procuram os produtos pelos produtos, mas pela utilidade que os produtos e os serviços proporcionam. Ao usar um serviço que dá resposta a várias necessidades, poderá acarretar a redução de uso de material e requisitos energéticos.

### *Universal design*

De 1994 a 1997, James Muller dirigiu um projecto que mais tarde deu origem à fundação The Center for Universal Design, pelo departamento da Educação dos Estados Unidos, a partir do qual alcança a definição de Design Universal, assim como a constituição dos seus princípios através da investigação de casos de estudo, explorando também a aplicação dos princípios ao mercado económico dos Estados Unidos.

Universal Design is the design of all products and environments to be usable by people of all ages and abilities, to the greatest extent possible<sup>43</sup>

---

#### **Princípios do Design Universal:**

1. Uso equitativo
  2. Uso flexível
  3. Uso simples e intuitivo
  4. Informação de fácil percepção
  5. Tolerância ao erro
  6. Baixo esforço físico
  7. Dimensão e espaço para aproximação ao uso
- 

Figure 56. Princípios do Design Universal considerados por Muller.

---

<sup>43</sup> Muller, James L., Story, Molly Follette, *Universal Design: Principles for Driving Growth into New Markets*, in, Belliven, Paul, Somermeyer, Stephen, *The PDMA Toolbook*, For New Product Development, ed. John Wiley & Sons, INC, New York, 2002.

Em consciência de que poderá ser impraticável, senão mesmo impossível, dar resposta pelo design universal a todas as restrições, estes princípios adaptados ao design de produtos tornando-os mais acessíveis e de conforto de utilização generalizado a qualquer utilizador, revelam-se dignos de serem integrados nos processos de concepção. Nos casos de estudo divulgados pelo The Center for Universal Design, constatou-se que pequenas transformações criteriosamente pensadas numa gama diferenciada de objectos melhoraram substantivamente a sua utilização e foram possíveis com custos reduzidos. Outro argumento para o incremento da acessibilidade na concepção destes produtos e sua implementação no mercado de massas, reside no facto dos electrodomésticos tipo microondas, aspiradores, misturadoras, serem produtos de desenvolvimento e concepção de custos elevados, justificando-se para tal a sua reconceptualização, mediante os princípios do Design Universal. Os problemas de acessibilidade que as pessoas deficientes enfrentam, principalmente nos locais de trabalho e nas suas casas, são considerados como os que se revelam mais emergentes de resolução. Neste sentido, o design Universal poderá ser uma referência no contexto dos direitos humanos fundamentais caso alcance aceitação global, conforme ficou pretendido na conferência realizada em Janeiro de 2005 *Design for the 21 century*, no Rio de Janeiro. *Global Products* tem sido outro conceito lançado nos meios NPD para o qual o *Design Universal* poderá contribuir.

### ***Lean design***

A modernização da indústria da construção nas últimas décadas baseou-se na industrialização, e mais recentemente na racionalização dos processos de produção. Como resultado, continua à procura de técnicas, ferramentas e princípios que guiem os ansejos de modernização. Neste contexto um novo paradigma emergiu baseado nos estudos realizados por Ohno e Shingo que reinterpretam o fenómeno da produção, numa reconceptualização teórica que tem sido aplicada

com sucesso à indústria de produção de automóveis em particular. O termo *lean* foi aplicado pela equipa para refletir a natureza redutora do desperdício no Toyota Production System (TPS), consoante foi designado, e para contrastar este método com o artesanal e as formas de produção de massas. *Lean Production* foi entendida como uma nova forma de concepção e diferenciação de produtos, assim como dar nova forma à produção através de novas técnicas de trabalho de equipa incluindo o envolvimento dos fornecedores na fase inicial de concepção e o design do produto, com o objectivo máximo de redução de perdas, consideradas de várias naturezas. A teoria e métodos *Lean Construction*, orientados para a produção começaram em 1993, para a qual houve duas grandes contribuições que têm governado o processo. Uma é a compreensão de Koskela que desencadeou um dos primeiros estudos sobre a aplicação destes princípios à construção civil em 1992, baseada no conceito *Transformation-Flow-Value* (TFV). O seu trabalho analisa em profundidade e fomenta a discussão e sua aplicação à indústria, atento à identificação das bases da nova filosofia de produção. O outro, da autoria de Ballard e Howel, designado por *Last Planner methods of production control*, aborda a questão pelo plano metodológico. Estas duas contribuições continuam isoladas apesar de algumas tentativas de aproximação na ligação entre ambas. *Lean thinking* (Womack, Jones, 1996) tem sido aplicado ao processo de construção sob a forma de *lean construction*. Quando usado, o *lean thinking* tem sido limitado ao process de design ou ao processo de construção. Por outro lado os métodos de design e engenharia de produto estão preocupados com o planeamento, desenvolvimento e produção de produtos. Os designers, tendem a concentrar-se nas necessidades dos clientes à procura de meios nos quais os produtos possam ser realizados e vividos em segurança e conforto para a vida humana. O conceito *Human centred design*, usado actualmente para ilucidar esta preocupação em ordem a melhorar a qualidade da relação homem máquina, tem sido posto de parte, levando à necessidade de repensar o trabalho feito de cada vez que o design, recomeça. A adopção e integração dos métodos de

desenvolvimento de produto na construção apresentam-se como inevitáveis no futuro, devido também à pressão do mercado para reduzir e controlar prazos e custos. É um facto inegável que a indústria da construção é um componente importante do produto interno bruto de um país, mas não tem sofrido avanços tecnológicos. A falta de iniciativa na gestão ao nível mais alto, para criar um ambiente qualitativo de produção, resultou em trabalho realizado fora de prazo, por falta de materiais, equipamentos, especificações técnicas e planeamento insuficiente do projecto como um todo. Uma integração entre os métodos de design e engenharia de produto e os princípios, técnicas e métodos de *lean thinking* aplicados à construção, ou à produção, revela-se um campo fértil de investigação por explorar.

### ***Demanda para a integração do conhecimento***

Hoje, como tarefa essencial para melhorar a geração de conceitos e todo o processo de desenvolvimento, apela-se à integração de conhecimento. O cruzamento de informação, conceitos, métodos e técnicas provenientes de várias fontes são meios para solidificar o processo e trazer inovação. Os estudos de Benchmarking nas áreas referidas e de produtos competitivos, também já reconhecidos como meio de obter informação, sobre os atributos dos produtos e contribuir para criar e desenvolver produtos que vão ao encontro das especificações alvo, otimizando as funções, a segurança, o valor, a aparência e imagem global dos mesmos, alcançando assim produtos que se integram nos conceitos actuais do *Robust design*, são tarefas essenciais para fazer evoluir o próprio processo NPD.

The invisible hand that touches and collects the necessary knowledge from marketing and transfers it to customers through design, in order to satisfy human changing needs no longer considers Design dimension as a marketing option or enterprise strategy piece, but assumes that should be in the proper heart of the matter.<sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> Kotler, Armstrong, Saunders, Wong, in *Principles of Marketing*, ed. Prentice Hall, 1996, p.7.

A User-Oriented Design (UOD) como tem sido designado e reconhecido (Veryzer, Mozota, 2005), tem contribuído para a geração de conceitos, nomeadamente no esforço colaborativo do trabalho de equipa NPD conduzindo ao melhoramento voluntário de um produto aprovado pelos clientes. Focado numa profunda compreensão e interpretação criativa, o designer industrial poderá desempenhar um papel significativo na identificação das necessidades dos clientes e no sucesso de novos produtos, justificando assim, a intensificação das actividades de investigação nesta área. Em paralelo, conceitos como design-oriented research (DOR) versus research-oriented design (ROD) (Fallman, 2003) poderão dar azo a estabelecer um ciclo variável ao longo do process NPD, que, poderá ser guiado, numas fases pelo design, noutras pela pesquisa, sempre com o fito de gerar o requerido nível de inovação e eficiência no projecto. Parece ser lógico, então, tentar combinar ambas as aproximações U/DOR (User/Design Oriented Research) ao longo do processo NPD, como mote e incentivo para o estudo em profundidade do próprio processo de desenvolvimento. As sucessivas fases de afirmação do design, nas suas diversas vertentes, têm transformado a legitimação do design, nomeadamente o design industrial numa aproximação integrada aos múltiplos campos do saber, capaz de gerar uma renovada ordem conceptual, assim como a implementação estruturada e eficiente de desenvolvimento inter e multidisciplinar de produtos, processo necessário à evolução das nossas sociedades.

Deve-se entender por 'design industrial' um processo de formação estética que, em colaboração com a ciência, a tecnologia, a engenharia e outras disciplinas, se integra na preparação e no desenvolvimento dos produtos, optimizando os valores de uso segundo as exigências estético-culturais da nossa sociedade e segundo as condições técnico-económicas da produção industrial socialista desenvolvida.<sup>45</sup>

---

<sup>45</sup> KELM, M. in Bonsiepe, Gui, Teoria e Prática do Design Industrial, ed. Centro Português do Design, Lisboa, 1992. p.39.

## 2.2 SOBRE A METODOLOGIA IMPLEMENTADA

Com base na formulação da filosofia apresentada por Eppinger e Ulrich foi aplicado ao caso de estudo o método do Processo de Desenvolvimento de Conceito do Plano geral de desenvolvimento de produto, processo decisivo para a criação de conceitos, e também o de intervenção determinante do designer industrial. Na aplicação do método, houve o cuidado de o implementar com rigor, mas também, foi dada a devida atenção à necessidade de executar tarefas que não constem do método e que se revelaram essenciais para a melhor concretização do mesmo. Nesta perspectiva foram realizados os diferentes grupos de tarefas, na sequência prevista e necessária à realização do projecto.

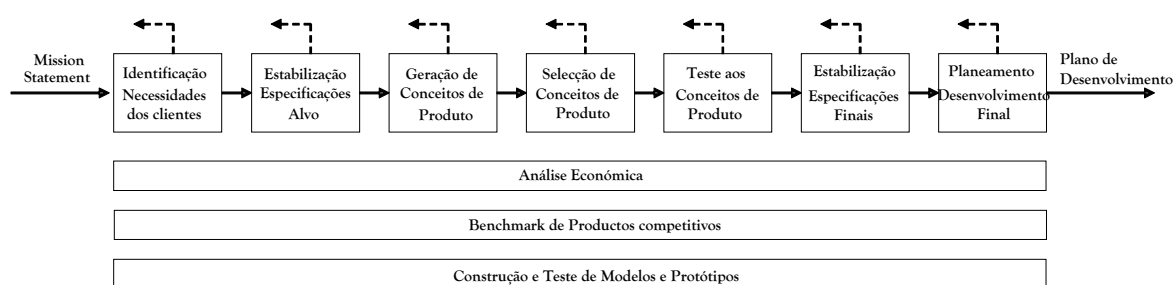


Figura 57. Diagrama geral da filosofia PDD considerada por Eppinger e Ulrich.

Na fase de planeamento do processo foi delineado o Mission Statement do projecto, assim como a matriz de intervalos de tempo a dispendir em cada fase do processo e subseqüentes tarefas, a intervenção das diferentes competências profissionais da equipa, prazos e custos. Foi também feita a opção de antecipar a fase de *Benchmark de Productos Competitivos* em relação à fase de identificação de necessidades dos consumidores, visto o *Mission Statement* do projecto não estar totalmente estabilizado e ser necessário contextualizar os inquéritos elaborados que entretanto foram colocados aos grupos de consumidores.

### ***Benchmark de Produtos Competitivos***

A pesquisa de Benchmark foi focada na obtenção de informação sobre formas, especificações e outras características sobre produtos similares ao pretendido, ou produtos que utilizem tecnologias afins como o caso das autoclaves de esterilização, que utilizam vapor pressurizado para esterilizar, entre outros, produtos hospitalares.

#### **1. Produtos competidores directos**

Foram considerados os produtos cuja função principal é cozinhar a vapor:

- 
- Electrodomésticos a vapor
  - Fornos a vapor
  - Fornos a vapor pressurizado
  - Cooktops a vapor
- 

#### **2. Produtos competidores indirectos**

Foram considerados os produtos que integram a função cozinhar a vapor num conjunto de funções:

- 
- Trens de cozinha a vapor/waterless
  - Panelas de pressão
  - Microondas/fornos combinados
  - Fornos de convecção combinados com função a vapor/waterless
- 

#### **3. Produtos competidores indirectos de referência**

Foram considerados os produtos autoclave por integrarem a tecnologia que se pretende aplicar ao produto Vapomaq, os produtos Tepan cuja função é cozinhar alimentos por radiação directa de calor, os produtos cooktops por integrarem várias funções num único produto ou apostarem numa arquitectura de produto modular e unifuncional e finalmente foram também considerados os outdoor grills por serem produtos que compactam várias funções de cozinhar, mas num ambiente exterior.

- 
- Auto claves
  - Outdoor grills
  - Tepan
  - Cooktops
- 

Figura 58. Identificação de grupos de produtos competidores no mercado doméstico.

A Internet facilitou novas formas de pesquisa, rápidas e intensas, na procura de produtos, tecnologias, feiras internacionais e eventos.



Determinados o mercado doméstico e o mercado de restauração como mercados alvo, numa 1ª fase, foi organizada a pesquisa com a identificação de grupos de produtos competidores, sua caracterização e eventuais mercados a pesquisar em fases posteriores. Foram identificados os grupos de produtos competidores para o mercado doméstico (ver Fig. 58), e para o mercado da restauração (ver Fig. 59).

### 1. Produtos competidores directos

Foram considerados os produtos cuja função principal depende do uso de vapor, para processar e conservar alimentos

- 
- Fornos a vapor
  - Fornos a vapor pressurizado
  - Cooktops a vapor para conservação de alimentos pré cozinhados
- 

### 2. Produtos competidores indirectos

Foram considerados os produtos que integram a função cozinhar a vapor num conjunto de funções, ou usam processos alternativos.

- 
- Electrodomésticos que integram a função de cocção a vapor
  - Kettles
  - Fornos solares
  - Fornos de convecção combinados com função a vapor/waterless
- 

### 3. Produtos competidores indirectos de referência

Foram considerados os produtos de aquecimento, os produtos de cocção por radiação directa de calor, os móveis centrais de cozinha de restauração, por integrarem várias funções em equipamentos convencionais, ou apostarem numa arquitectura de produto modular e unifuncional, compactando várias funções num só equipamento.

- 
- Equipamentos de aquecimento
  - Equipamentos de cocção por radiação
  - Móveis centrais multifunções
  - Móveis centrais de módulos integrados
- 

Figura 59. Identificação de grupos de produtos competidores no mercado da restauração.

A partir dos grupos identificados, foi elaborado um relatório para cada mercado alvo, considerando factores de análise e características gerais (ver Fig.60), assim como a identificação dos modelos de produtos (ver Fig.61 e Fig.62), para cada grupo.

| <b>Factores de análise</b>       | <b>Características gerais</b> |
|----------------------------------|-------------------------------|
| Função                           | Fonte de alimentação          |
| Tipo de objecto                  | Potência                      |
| Uso                              | Temperatura                   |
| Materiais                        | Tempo médio de cocção         |
| Cores                            | Sistemas de segurança         |
| Acessórios                       | Nº de componentes de uso      |
| Capacidades                      | Desgaste                      |
| Secção interior                  | Tempo de vida                 |
| Dimensões                        | Ambiente                      |
| Tipo de acesso                   | Guia de Instruções            |
| Peso                             | Preconceitos inerentes        |
| Interface                        | Manutenção                    |
| Relação Conforto/Peso/Capacidade | Preço                         |

Figura 60. Factores de análise e características gerais de produtos competidores.

## BENCHMARK DE PRODUTOS COMPETIDORES - DIRECTOS E INDIRECTOS - SECTOR DOMÉSTICO



Figura 61. Identificação e caracterização de grupos de produtos competidores no mercado doméstico.

## BENCHMARK DE PRODUTOS COMPETIDORES - DIRECTOS E INDIRECTOS - MERCADO DA RESTAURAÇÃO



Figura 62. Identificação e caracterização de grupos de produtos competidores no mercado da restauração.

Após realizada a pesquisa e consequentemente, a análise de produtos competidores, foram estabilizadas as conclusões deste processo (ver Fig. 63), no sentido de identificar potenciais características de inovação para o produto Vapomaq.

1. Os modelos de produto que cozinham a vapor, com pressão, encontrados são o modelo Multicocivap 4664-1-U com secção de câmara rectangular e a série Cocivap de secção circular da Miele/Imperial, ambos sem transparência.
2. Na evolução de produtos com a função de cozinhar a vapor verificam-se pequenos electrodomésticos com ou sem transparência e produtos encastrados com soluções semelhantes ao forno e ao microondas, de acesso vertical, sem pressão e sem transparência. Destes fornos foi desenvolvido um produto multifunções os fornos de convecção que dão resposta a vários modos de cozinhar aos quais acrescentam a função cozinhar a vapor por convecção. Na linha de forno a vapor, recentemente a Miele lançou a série DG com transparência, ainda sem pressão. Outros modelos mais recentes apontam para uma solução cooktop a vapor sem pressão como Gaggenau steamers vario series 200 e Wolf Integrated steamer cooktop, estes últimos fazem parte de uma arquitectura de produtos modulares e uni funcionais. Estes modelos têm o inconveniente de ocupar um espaço que não está universalmente considerado nas cozinhas, e inibirem o uso do balcão.
3. A tendência que se verifica aponta para a integração da função cozinhar a vapor, no ambiente onde se executam as tarefas de processar alimentos.
4. Para que esta mudança de hábitos se processe de forma eficiente sem inibir o uso comum ancestral e intemporal de funções básicas, o nosso objectivo passará muito por conceber um produto que permita compactar as funções essenciais de cozinhar alimentos num equipamento tradicional, de uso e espaço universalmente considerado nas cozinhas, o fogão.
5. Reconceptualizar o fogão, integrando a cozinha a vapor num equipamento tradicional, assim como outras formas e processos de realizar comida saudável de modo que esta noção fique inerente ao produto e ao seu uso corresponde a uma pequena intervenção cultural de mudança de hábitos de alimentação pela alteração dos meios, o que por si só representa um exercício e um desafio muito mais aliciente para toda a equipa de projecto.

Figura 63. Conclusões sobre a análise dos produtos competidores.

Decorrente desta primeira abordagem de *Benchmark* foi verificado o necessário alargamento a outros mercados de pesquisa (ver Fig.64).

#### **Aviação**

pelo esforço de obter produtos mais leves e compactos.

#### **Fogões**

por ser o mercado de referência directa.

#### **Aquecedores de pratos**

por substituírem uma das principais funções do microondas.

#### **Cozinhas**

pelas soluções de integração.

#### **Casas Inteligentes**

pela eventual associação do produto Vapomaq à domótica.

Figura 64. Mercados de eventual pesquisa.

A pesquisa de Benchmark e o estudo de mercado conduziram à constatação de que a criação da necessidade de novos produtos para satisfazer novas necessidades, numa primeira fase, fará prever um preço elevado para o produto. De acordo com a análise realizada, foi possível obter um conhecimento mais profundo sobre a oferta do mercado, o que contribuiu para melhor identificar e estabilizar as especificações alvo do produto, assim como tornar evidentes alguns factos, essenciais para determinar a direcção do projecto, como a redifinição do *Mission Statement*.

### *Identificação das Necessidades dos Clientes*

Sobre a importância da identificação das necessidades dos consumidores temos a registar que é nesta fase do processo que se concentra a informação necessária para desenvolver um produto que dê resposta às necessidades dos consumidores, e às necessidades a fomentar. No caso prático do projecto Vapomaq a necessidade base, consumir alimentos cozinhados a vapor, ainda está em fase de criação, ou de fomento. Toda a conduta dos inquéritos e entrevistas a elaborar teve em conta este facto, e inseri-lo no contexto actual, daí retirando as ilações decorrentes para a geração dos conceitos de produto.

O processo de identificação das necessidades dos clientes foi conduzido para o reconhecimento e descoberta de novas necessidades e percepção de que forma a cocção a vapor de alimentos é vista pelas diferentes pessoas dos grupos foco. Instrumentos como questionários e entrevistas, conversas informais individuais ou de grupo e estudos etnográficos foram utilizados.

### *População alvo e Grupos foco*

O input pretendido na recolha de informação por parte dos clientes, focado na consistência da informação, foi dirigido para a identificação e recolha máxima possível de dados. Neste caso de estudo o envolvimento dos clientes foi feito pelos métodos tradicionais de recolha de dados em grupos representativos. Foi constituído um grupo foco composto por pessoas com vários graus de formação, cultura, e idade.

Como amostra da população alvo do mercado de restauração, de carácter profissional, foram naturalmente identificados os chefes de cozinha de restaurantes de gama alta e hotéis de cinco estrelas. Foram realizadas entrevistas etnográficas e recolhida opinião sobre as questões colocadas, assim como as sequências de acções próprias no exercício da actividade, sugestões sobre o produto a conceptualizar no âmbito do projecto.

Como amostra da população alvo do mercado doméstico foi identificada a população da F.E.U.P., essencialmente a população feminina, mais vinculada à tarefa de cozinhar, nomeadamente, secretárias, técnicas profissionais, licenciadas, investigadoras e doutoradas com idades compreendidas entre 28 e 64 anos. Foram realizadas entrevistas de grupo, entrevistas individuais, um inquérito on-line, e um inquérito mais exaustivo para as entrevistas de grupo. Foi estabelecido contacto com a Escola Superior de Turismo e Hotelaria do Estoril com o objectivo de realizar uma reunião de grupo com alunos e docentes (ver Fig. 65).

As entrevistas foram conduzidas pelo designer industrial e outros membros da equipa de diversas formações. Durante as entrevistas as pessoas foram confrontadas com imagens de produtos competidores e questionadas sobre eles. Foram também convidados a falar sobre o que consideram ser o produto ideal sobre o qual alguns fizeram desenhos e sugeriram um alto nível de requisitos e demandas.

|   |   |
|---|---|
| <b>População FEUP</b>   |   |
| Inquérito on-line   | 10 respostas  |
| <b>Secretárias FEUP</b>   |   |
| Entrevista em reunião de grupo  | 15 entrevistas                                      |
| <b>Licenciadas FEUP</b>   |   |
| Entrevista individual   | 8 entrevistas                                       |
| <b>Chefes de Cozinha de Hóteis ***** e Restaurantes</b>                       |   |
| Entrevista individual no ambiente de trabalho                                 | Infante Sagres<br>Sheraton<br>Cafeína<br>Don Manoel |
| <b>Alunos e docentes da Escola Superior de Turismo e Hotelaria do Estoril</b> |   |
| Contacto realizado para reunião de grupo com alunos e docentes                | a realizar  |

Figura 65. População alvo, grupos foco e técnicas de recolha de informação

O ambiente de cozinhar envolve vários processos, a cocção a vapor é apenas um deles. A maioria dos clientes indicou como produto ideal, uma máquina compacta multifunções que possibilite a combinação das funções necessárias ao processo de cozinhar. Foi também verificado que a maior parte das pessoas estão dispostas a pagar um preço mais elevado por um produto completo e robusto. A heterogeneidade das preferências dos consumidores foi considerada em ordem a criar um produto mais funcional. Ficou claro que se o produto tivesse apenas uma função de cocção a vapor, os clientes estariam menos inclinados a comprar o produto. Foi concluído que para satisfazer novas necessidades emergentes, a cocção a vapor deverá ser incluída no ambiente de cozinhar. Dos dados recolhidos, foi feita uma transcrição para efectivas necessidades organizadas segundo grupos de necessidades, físicas, individuais e sociais, sendo posteriormente compostas por hierarquia. Outros atributos e requisitos foram indicados, como a diferenciação tecnológica, nível de integração, arquitectura de produto, condicionantes e constrangimentos de manufactura, e preocupações ambientais. Foram transcritos alguns comentários (ver Anexo 1).



### *Redefinição do Mission Statement do projecto*

O Benchmark e o input dos clientes foram essenciais para reorientar todo o processo com vista a obter um produto, como se pretende, inovador, conduzindo à redefinição do *Mission Statement* (ver Fig.66) e à estabilização das necessidades mais significativas de toda a recolha de informação realizada (ver Anexo 2).

---

## MISSION STATEMENT

---

### DESCRIÇÃO DO PRODUTO

- Máquina de cozinhar alimentos por meio de vapor pressurizado com multifunções

### Objectivos chave

- Desenvolver uma plataforma para a introdução de novos produtos e soluções para cozinhar comida saudável, conservando as características dos alimentos
- Utilização de conceitos de ecodesign no desenvolvimento do produto
- Demonstração e disseminação da viabilidade do novo produto
- Assegurar segurança passiva e segurança activa no novo produto
- Integração do produto na domótica
- Facilidade e rapidez de operação

### MERCADO PRIMÁRIO

- Doméstico médio/alto e alto

### MERCADO SECUNDÁRIO

- Restauração restaurantes e hotéis de gama alta

### Condicionantes

- Materiais compatíveis com o processamento de alimentos
- Atravancamento global e peso total compatível com cozinhas
- Cocção com possibilidade de selecção do ciclo de cozedura conforme o tipo de alimento, a vapor com e sem pressão
- Cozinhar líquidos
- Cozinhar grelhados
- Cozinhar em utensílios de forma comum
- Aquecer
- Descongelar
- Manter temperatura
- Cozinhar por radiação directa de calor
- Preço inferior a €5000

### Stakeholders

- Utilizadores finais: utilizadores domésticos, chefes de cozinha de restaurantes e hotéis
- Fabricantes
- Entidades de certificação ou governamentais
- Distribuidores/Retalhistas
- Organizações ambientalistas e Defesa do consumidor

---

Figura 66. Redefinição do Mission Statement do projecto Vapomaq.

### *Estabilização das Especificações Alvo*

Desenvolveu-se o processo de estabilização das especificações alvo do produto, com base nas necessidades dos clientes estabelecidas na fase anterior. Seguindo a metodologia adoptada (ver Fig.67) foram realizadas as tarefas inerentes a esta fase do processo. A partir de cada uma das necessidades estabelecidas na fase anterior, foram deduzidas as métricas inerentes, entendendo-se por métrica a quantificação de um factor da necessidade correspondente. Foram agrupadas por especialidades para possibilitar uma visão das tarefas inerentes a cada elemento do grupo e também constatar outras métricas essenciais que não decorressem directamente das necessidades (ver Anexo 3).

A escala de avaliação de 1 a 5, foi aplicada às necessidades (ver Anexo 4) e consequentemente às métricas nas especificações do produto (ver Anexo 5). Foi realizado o exercício QFD (Quality Function Deployment) (ver Anexo 6) para estabelecer e quantificar correlações entre as necessidades e as métricas obtidas, e identificar os principais trade-offs.

É no desempenho destas tarefas que os designers dão o seu contributo, fazendo uso do seu conhecimento visual de maneira a resolver os problemas complexos que estão associados à criação dos produtos. Manter viva a preocupação com o produto, contribuindo para isso o desempenho do designer, revelou-se uma constante a ter em conta no processo NPD.

O respeito pelas especificações nas fases de produção, como um dos meios para garantir o controlo da qualidade e integridade do processo NPD, constitui uma premissa a valorizar. Desta experiência, é possível retirar que a melhor forma de alcançar este objectivo será conseguir que logo à partida as especificações sejam integradas, através do design, nos conceitos do produto.

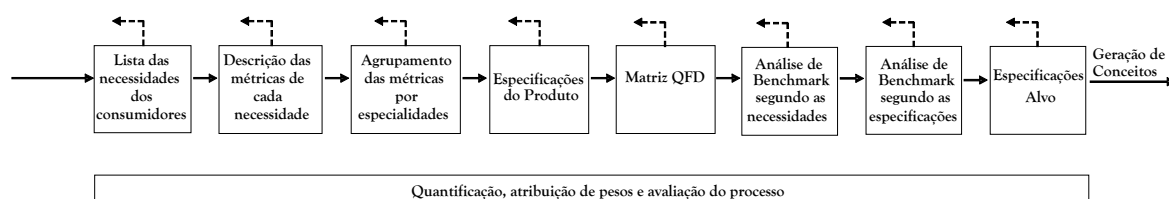


Figura 67. Diagrama geral da metodologia para estabilização das especificações alvo do produto, considerada por Eppinger e Ulrich.

Na transição entre as diferentes tabelas de registo de dados, para cada tarefa, foram aprimoradas as métricas decorrentes, de acordo com as solicitações preconizadas por cada elemento da equipa. Por fim foram estabelecidas as especificações do produto com atribuição de unidade de medida e importância a cada métrica (ver Anexo 5).

### *Matriz QFD*

Foi realizada uma matriz de cruzamento das necessidades com as métricas estabelecidas. O objectivo desta matriz é indicar que métricas e necessidades poderão ser convertidas em critérios de selecção na fase do processo de desenvolvimento de conceito, e identificar as métricas que estabelecem maior interacção com as necessidades, de acordo com o grau de importância previamente estabelecido. Deste exercício concluiu-se que a métrica *design e ergonomia compatível* estabelece o maior número de correlações com as necessidades, seguida do *nível de segurança* para vários sistemas indicados (ver Anexo 6). Posteriormente foram realizadas análises competitivas de Benchmark de dois produtos competidores directos. Com estes exercícios foi possível constatar as características que o produto Vapomaq deverá ter para se tornar competitivo. Concluiu-se que, do valor total das importâncias atribuído às necessidades, 116

valores, os produtos competidores do produto Vapomaq apenas reuniram 71 e 69 valores, na análise de resposta às necessidades constatadas (ver Anexo 7 e 8).

### *Identificação das especificações alvo*

Depois de realizadas as diferentes etapas do processo de estabilização das especificações alvo, por último elaborou-se o quadro final onde é possível constatar quais as características que o produto Vapomaq deverá ter para ser um produto vencedor. Estes valores estão definidos na coluna designada por Valor Ideal, os valores encontrados nos produtos competidores, na coluna Valor Marginal, (ver Anexo 9). Depois de concluído o processo de estabilização das especificações alvo do produto Vapomaq fica preparada a base de dados necessária à definição das especificações finais do produto, ultrapassadas as fases de geração e selecção de conceitos.

Da análise deste caso de estudo, ficou claro que os consumidores, principalmente os *chefs*, demonstraram um interesse crescente sobre a cocção a vapor para preparar refeições rápidas e saudáveis, de coloração mais atraente, e saborosas.

Foi também constatado que os *steam pressure cookers* são produtos por desenvolver. A oferta do mercado doméstico é praticamente inexistente e os preços praticados não estão ao alcance da maioria das famílias. As perspectivas de penetração de mercado deste produto são altas. Um produto multifuncional poderá oferecer uma variedade de desempenho.

Os produtos de cocção a vapor usualmente têm apenas uma função: cocção a vapor com e/ou sem pressão. Apenas um produto multifunções foi encontrado na pesquisa de mercado. A tendência interpretada consta da integração da função cocção a vapor no ambiente do espaço de cozinhar, mantendo as funções básicas, intemporais e comuns ao uso generalizado.

A primeira ideia de produto que emergiu foi a criação de um conceito que combinasse as funções essenciais de cozinhar, com a cocção a vapor, adicionada a um produto tradicional de

presença universalmente considerada na cozinha, como o fogão ou os cooktops. Esta ideia revelou-se atractiva por ser uma oportunidade de criar um conceito de produto que poderá mudar os hábitos pela alteração dos meios. Contudo, para uma correcta aplicação da metodologia, esta primeira ideia foi colocada de parte até à fase de geração de conceitos.

Foram sintetizadas as características finais pretendidas para o produto (ver Fig. 68).

---

#### **Características finais e competitivas do produto**

---

- 1.- Criação de um conceito de produto que compacte as funções essenciais de cozinhar adicionadas da cocção por vapor pressurizado num produto tradicional, universalmente considerado no espaço de cozinhar.
- 2.- Diminuição do tempo de consumo pela aceleração do processo.
- 3.- Redução dos custos globais e economia de espaço.
- 4.- Simplificação da interface num só módulo, que permita memorizar programas específicos criados pelos utilizadores.
- 5.- Integração no ambiente da domótica.
- 6.- Considerações ergonómicas que caracterizem pelo conforto, o contexto de utilização do produto.
- 7.- Arquitectura de produto modular.

---

Figura 68. Características finais e competitivas do produto.

## PERSPECTIVAS DE SUBSTÂNCIA



Tema e variazione.  
Piero Fornasetti, c. 1960.

## CAPÍTULO 3

### GERAÇÃO DE CONCEITOS

...é possível que a enorme complexidade dos fenómenos de nível mental permita uma integração mais eficaz de informação sensorial, por exemplo, visual e auditiva, ou visual, auditiva e tátil. O nível mental permitiria também a integração de imagens provenientes da percepção actual com imagens provenientes da memória. Tais integrações permitiriam a abundante manipulação de imagens que é indispensável para a solução de problemas novos e para a criatividade em geral.<sup>46</sup>

A faculdade de concepção, morada do génio inventor, constitui a força engenhosa e capaz de realizar todas as transformações benéficas, decorrentes das criações do pensamento. Como elemento propulsor de natureza essencialmente construtiva, a ela se deve, o desenvolvimento progressivo da evolução universal. A criatividade que emerge neste contexto mental é responsável pela formação das riquezas, assim como das abnegações, dos desprendimentos e das renúncias, necessários ao processo de materialização dos conceitos, por ser ela cultivada, à priori, em benefício da colectividade. Neste processo convergente e divergente de assimilação de informação, de analogias criadas, de associação de imagens, palavras e sensações, o potencial criativo pessoal e único, de cada autor, é determinante para a formalização das ideias e dos conceitos, definindo um

<sup>46</sup> Damásio, António, in *Ao Encontro de Espinosa*, ed. Publicações Europa-América, 2003, p.233.

estilo, por vezes influenciando o gosto, deixando a marca dos valores pessoais do seu criador, assim como o reconhecimento dos valores universais, percebidos de modo natural e intrínseco.

Em consciência de que, a integração do conhecimento proveniente de várias fontes, assim como o desenvolvimento do raciocínio sobre a informação assimilada são essenciais para uma geração de ideias fecunda, vem desta forma o Método potenciar a criatividade. Mais uma vez, a implementação de uma filosofia de desenvolvimento de produto, permitiu multiplicar, o número de conceitos gerados, em função da quantidade e qualidade da informação interiorizada, abrindo novas portas ao desenvolvimento de outros produtos, beneficiando do trabalho de equipa, de diversos saberes, e da vontade de cada um. Uma atitude de bom senso, não desvirtuando a necessidade humana da manifestação perante o erro, associada à convicção de criar um produto útil, compreensível, exequível, integrado, atraente e inovador, evidencia-se como linha condutora, da necessária persistência na realização de todo o processo, alcançando assim o objectivo maior da geração de conceitos, uma inovada renovação dos hábitos, pela alteração dos meios.

### 3.1 COEXISTÊNCIA DE VALORES PESSOAIS E VALORES UNIVERSAIS NO PROCESSO CRIATIVO

Criatividade: processo de aprendizagem em que professor e aluno coabitam no mesmo indivíduo.<sup>47</sup>

#### *Demanda para a integração de valores e de novos conceitos*

A necessidade global de qualidade do meio onde se move o indivíduo que tem como qualidade específica a de ser significante, registada em nós, primeiro, através da observação, do tacto, enfim dos sentidos, valoriza as noções de plástica e semiótica no momento da percepção de um objecto, ou de um meio, cujo significado remete para a forma, a cor, o enquadramento, o belo, a percepção. Esta necessidade de retirar da percepção dos sentidos um nível de conforto transmitido pelo objecto ou meio percebido, conduz à obrigatoriedade da constante qualidade no objecto, e entenda-se por objecto tudo aquilo que se apresenta aos nossos olhos. Destes momentos de qualidade e estética, fragmentos que se podem seleccionar e recortar de um cenário mais vasto onde se acumulam níveis de realidade social e económica, decorre, para quem concebe, a emergência da consciência nos actos da linguagem, fundamental para um correcto posicionamento na leitura destas questões. Portanto, um conhecimento rigoroso e disciplinado, dos aspectos criativos, integrado no contexto actual imbuído de preocupação pela sustentabilidade, impõe-se como meio para alcançar a necessária consciência. Neste sentido, outros indicadores se apresentam como oportunidades de evolução dos processos NPD como a demanda actual do mercado por produtos globais e robustos, e a integração do conhecimento de áreas de estudo, como Universal Design ou Design for all, em ordem a criar produtos abrangentes e assim possibilitar a integração e reabilitação de pessoas com deficiência, para a qual uma sincera assimilação de valores e ética se manifesta crucial.

---

<sup>47</sup> Arthur Koestler, in Daniel J. Boorstin, *Os Criadores*, Uma história dos heróis da imaginação, ed. Gradiva, 2002, p.505.



*Aproximação do objecto ao viver contemporâneo*

A evolução do significado da forma registada na história, na filosofia, na literatura, na arte, na música, na ciência, nos objectos do quotidiano, no vestuário, no modo como expressamos os nossos estados de espírito, na imagem das sociedades, das suas arquitecturas, nas cidades que temos, nas regiões, países e culturas inerentes, reflecte a diversidade que cada vez mais se revela e ganha território. O que se impõe reside na possibilidade de escolha múltipla perante uma antologia de todas as opções formais baseada nos mais diversos critérios de apuramento.

As noções valorizadas de Semiótica, sinais significantes que designam instruções para a produção de um significado, Plástica, que confina numa estética de recepção da observação e leitura, Conforto e Efeito, o que resulta num processo de interpretação e reconhecimento de uma mensagem através de uma imagem visual ou de um efeito sobre o corpo, Ética, Estética e Simulação são noções hoje identificadas na leitura de um sistema que dispõe de um *plano do conteúdo*, forma e substância, que se traduz na eficiência, imagem e funcionalidade, e de um *plano de expressão*, forma e substância que se traduz no produto ou no meio percebido. Para Umberto Eco semiótica traduz-se na,

acção ou influência que seja ou envolva uma cooperação de três sujeitos, como por exemplo um sinal, o seu objecto, e o seu interpretante<sup>48</sup>

O reconhecimento destas noções, sempre dependentes da apreciação do observador, consoante a escala de contemplação implícita, transmitidas pelos aspectos geométricos e pelas sensações, surgem em conjuntos relacionais dos domínios de valorização considerados, o Objecto, a Forma, O Fragmento, a Textura, o Cenário, a Linguagem. Esta leitura de contraste entre *conteúdo e expressão*, tem conduzido à identificação de níveis de leitura e estratos de ancoragem

---

<sup>48</sup> Eco, Umberto, in *Os limites da interpretação*, Difel, 1992, p.244.

aos sentidos do observador contemporâneo em crescente grau de exigência. Parte de um cenário, cada objecto possui um carácter que lhe é próprio, e que a múdo, uma só linha, um simples contorno são suficientes para o expressar.

### *Do Gosto*

O gosto, esse sentido que a natureza deu ao homem e aos animais para distinguirem o comestível do que não é comestível, sofreu aliás, em meados do século XVII, uma estranha promoção: a partir de então, fala-se dele em sentido figurado a propósito de literatura, de escultura, de pintura, de música, de decoração, de vestuário, etc. Em todos estes domínios, é ele que permite distinguir o bom do mau, o belo do feio; é o elemento característico do “homem de gosto”, um dos avatares do homem de bem. Ora, esta promoção implica uma certa indulgência para com os gulosos glutões.<sup>49</sup>

Desde sempre alvo de acesa discussão e divergência, por ser algo particular e análogo ao seu emissor, o gosto tem conservado ditames clássicos, ditado modas, tendências, e gerado criatividade e inovação. O *Coeficiente de Arte*, capacidade de tornar o mais fiel possível a comunicação entre a mente, os meios e a expressão da ideia, ou seja o resultado, tem sido também, ao longo dos tempos, sujeito às influências das oscilações do gosto, direccionando a relação entre o aspecto simbólico e sinalizante e a sua mais ou menos evidente comunicação. O facto comunicativo, ilibado da obrigatoriedade de ser óbvio, passou a ser fonte de várias interpretações.

Assim, Voltaire, no artigo “Gosto” do seu Dicionário Filosófico, escreve: “Tal como o mau gosto no físico consiste em só se sentir lisonjeado pelos condimentos demasiado picantes e demasiado rebuscados, assim o mau gosto na arte consiste em só se deleitar com os ornamentos estudados e não sentir a beleza da natureza.”<sup>50</sup>

<sup>49</sup> Flandrin, J. L., Montanari, M., *História da Alimentação*, 2. Da Idade Média aos tempos actuais, ed. Terramar, Lisboa, 2001, p.158.

<sup>50</sup> *Ibidem*, p.157.

A *Moda*, por uns considerada uma preferência efémera apoiada em parâmetros pouco sólidos, por outros considerada também ela motor da evolução e meio de renovação dos meios, das sociedades e principalmente do ser humano, é também influenciada pela multipersonalidade do gosto, personalizado nos mais diversos criadores.

Como devemos, pois, considerar, no que respeita ao gosto mais decididamente artístico (e não só no que diz respeito aos factos), a intervenção da moda? Que peso daremos a uma manifestação destinada por sua própria natureza a não durar? <sup>51</sup>

Se é certo que a moda, é uma manifestação destinada a não durar, não deixa contudo de ficar registada na história e ser, no futuro, meio de inspiração para uma renovada geração de conceitos. À necessidade humana de evolução não escapa a repetida reformulação do gosto, que em nós se manifesta, tanto na alimentação como quando nos preparamos para o definir em relação à percepção de um objecto ou meio, pela natural adaptação da língua ao palato.

Foi necessário, escreveu Bruyerin Champier, médico de Francisco I, que aos seres animados fosse dado um instrumento que tivesse o poder de discernir as semelhanças de natureza e que, ao reconhecer as naturezas das coisas, escolhesse com segurança as mais aparentadas e recusasse, na verdade as estranhas. È por isso que a língua é um instrumento deste género, que reconhece não só as coisas quentes, frias, húmidas e secas, mas que distingue também as que são análogas a nós de todas as que não são. <sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> Dorflès, Gillo, in *As oscilações do gosto*, Livros Horizonte, Lisboa, 2001, p.57, 58.

<sup>52</sup> De Re Cibarica, em J. L Flandrin, M. Montanari, *História da Alimentação*, 2. Da Idade Média aos tempos actuais, ed. Terramar, Lisboa, 2001, p.102.

## *Do Conhecimento*

O bom design está em constante desenvolvimento, tal como a tecnologia e a cultura.<sup>53</sup>

O campo de domínio do design, admitidamente vago e impreciso, e que por isso se encontra fora da temática das ciências e da engenharia, tem traçado um caminho para chegar a um entendimento total, e por isso constituído em área de investigação, nas suas mais diversas actividades, neste caso considerada a actividade de design industrial. O constante amadurecimento do design industrial, resultante das diferentes fases pelas quais já passou, e graças aos testemunhos e registos da história, permite hoje reconhecer premissas intemporais, constantes na observação da experiência. Dieter Rams, nome associado ao da célebre firma Braun, e reconhecido por ser um designer sóbrio e rigoroso, avesso a modas e excessos, ao definir os 10 princípios fundamentais do design, sobre os quais referiu também, que estes estavam longe de ser vinculativos, deixou-nos algumas dessas permissas, hoje linhas condutoras para muitos criadores. Se é certo que a importância de reconhecer no passado dados essenciais e perenes é fundamental para a consolidação e assimilação do conhecimento, é também certo, porém, que estes apenas se revelam válidos quando interiorizados. Neste processo revelam-se as diferenças de pensamento, de diferentes valores de condução da existência, e potenciais brechas para a inovação.

As obras da Ciência, as ambições do saber são bem insignificantes quando comparadas com a tarefa imensa e perigosa de criar a razão no acto, ou, mais precisamente, de cada um ser a razão que age.<sup>54</sup>

---

<sup>53</sup> Dieter Rams, in, *Dieter Rams haus*, experimenta, CCB- museu do design, Lisboa, 2001.

<sup>54</sup> Châtelet, François, in *O pensamento de Hegel*, ed. Presença, 1985, p.43.

O vazio da coerência terá de ser ocupado, sem dúvida, pela ética.

---

### 10 Princípios fundamentais do design

---

1. O bom design é inovador.
  2. O bom design torna útil um produto.
  3. O bom design é estético.
  4. O bom design torna um produto compreensível.
  5. O bom design é discreto.
  6. O bom design é honesto.
  7. O bom design é durável.
  8. O bom design é consistente até ao último pormenor.
  9. O bom design tem preocupações ambientais.
  10. Bom design é o menos design possível.
- 

Figura 69. 10 princípios fundamentais do design, Dieter Rams

### *Actos de comunicação, actos de linguagem*

Os produtos avaliam-se pelo que comunicam. A comunicação e a disponibilidade do observador são os factores dos quais o momento de percepção está dependente. A unidade por princípio, na substância, a variedade por fim, na forma, são os pólos que definem a linguagem caracterizadora de um produto, capaz de uma comunicação eficiente.

Narrar em dois tempos, aspectos entretecidos e inextrincáveis, é uma imposição que é bem o paradigma da incontornável degradação que sofre a Ideia na sua descida ao plano dos fenómenos.<sup>55</sup>

E é sempre assim: os centros de devaneio bem determinados são meios de comunicação entre os homens do sonho com a mesma segurança que os conceitos bem definidos são meios de comunicação entre os homens do pensamento.<sup>56</sup>

---

<sup>55</sup> Mota, Victor, in *O caminho da liberdade*, ed. Felício & Cabral, 1998, p.39.

<sup>56</sup> Bachelard, G., in *A poética do espaço*, Martins Fontes, 1993, p.56.

### 3.2 SOBRE A METODOLOGIA IMPLEMENTADA

#### *Método dos cinco passos*

Para uma melhor orientação do projecto assim como para possibilitar a sua estruturação, o Método dos cinco passos (ver Fig. 70) é o método utilizado nesta filosofia de desenvolvimento de produto, para acompanhar a fase de geração de conceitos. Os cinco passos em causa, nem sempre têm uma sequência de concretização linear. Todas estas fases interagem umas com as outras num processo criativo.

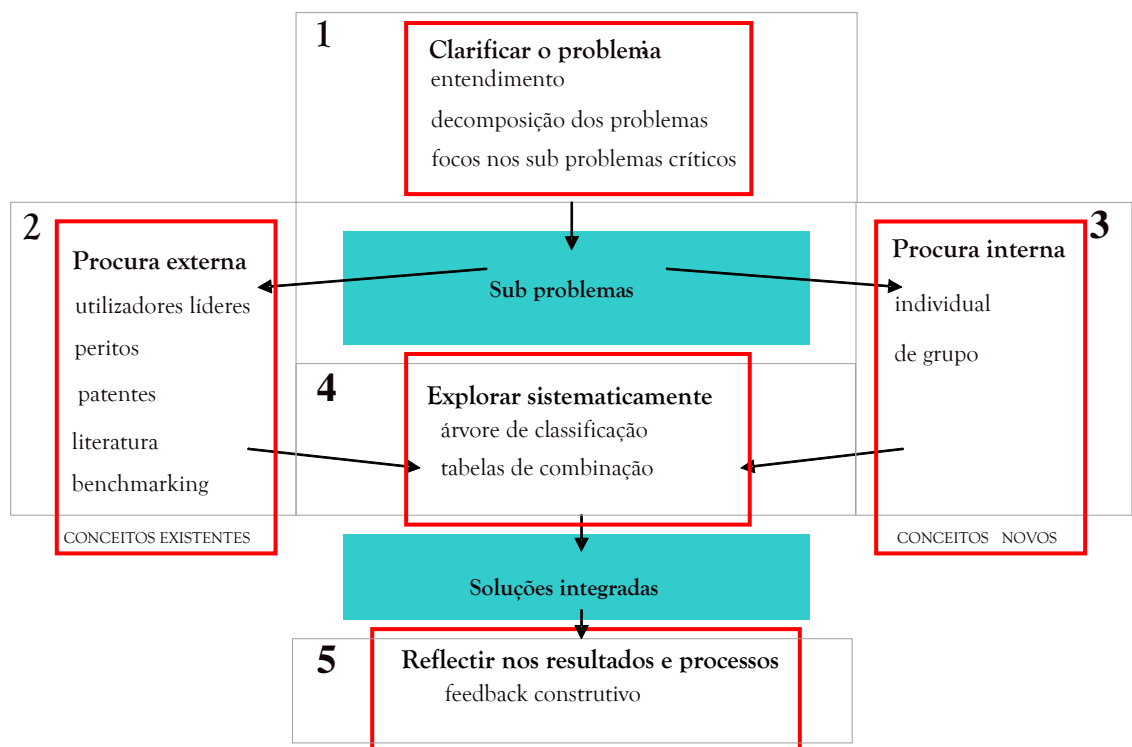


Figura 70. Método dos cinco passos

*Passo 1*

|     |  |
|-----|--|
| 1   | <b>Clarificar o problema</b>   |
| 1.1 | <b>Conceber diagrama funcional :</b><br>de um produto existente<br>de um conceito já gerado ou de uma lista de conexões de sub-funções<br>seguir um dos fluxos e determinar as operações necessárias |
| 1.2 | <b>Decompôr pela sequência de acções:</b><br>aplica-se a produtos que envolvam muita interacção com o utilizador   |
| 1.3 | <b>Decompôr pelas necessidades chave dos clientes:</b><br>aplica-se a produtos cuja forma é o problema primário  |
| 1.4 | <b>Focar os esforços iniciais nos sub-problemas críticos:</b><br>para o sucesso do produto<br>com o benefício de novas e criativas soluções  |

No *passo 1* foram concebidos os diagramas funcionais e desenvolvida a *arquitectura do produto*. Na sequência prevista foram realizadas tarefas por ordem crescente de complexidade. Foi realizado o exercício da *black box*, no qual se identificaram os principais movimentos e matérias correspondentes (ver Fig.71); o *diagrama funcional* onde estão identificados os principais elementos físicos de enclausuramento das matérias a processar, as principais acções e reacções do processo e a operação primordial do produto (ver Fig.72). Depois de algumas tentativas e aperfeiçoamento foi alcançada a *esquemática do produto* (ver Anexo 10) na qual foram considerados, na evolução dos diagramas anteriores, os circuitos, processos, e soluções alternativas para cada subgrupo de subfunções. Foram realizadas algumas alternativas de agrupamento de sub-funções designados por *clusters*. Na primeira solução é apontada uma associação elementar (ver Anexo 11). Na segunda solução é apontada uma associação ideal para

agregar famílias de elementos tecnologicamente próximos ou similares (ver Anexo 12). A sequência de acções considerada é resultado da observação de produtos competidores e da imaginação de eventuais alternativas de soluções ou acções inexistentes que poderão facilitar o uso e proporcionar conforto de utilização (ver Anexo 13).



Figura 71. Exercício Black Box

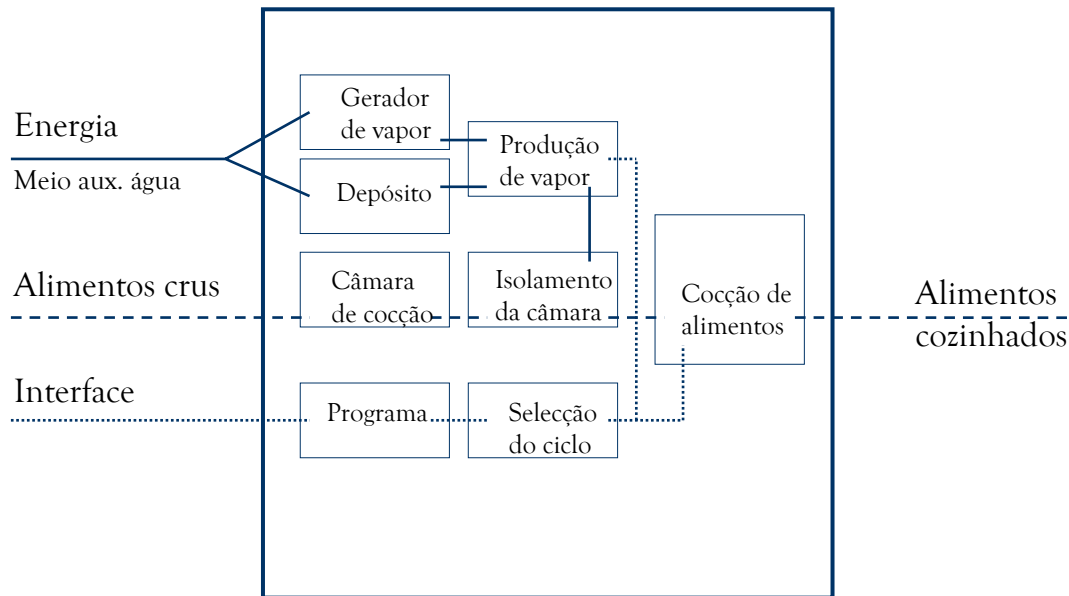


Figura 72. Diagrama funcional



### *Necessidades chave*

Das necessidades dos clientes estabilizadas no processo (ver Anexo 2) foram seleccionadas as necessidades chave essenciais para despertar ideias, formais, de uso, de composição funcional, na fase de geração de conceitos (ver Anexo 14).

### *Sub problemas críticos*

Constatado o potencial de desenvolvimento elevado do produto, visto a família de produtos estar pouco desenvolvida, a oferta ser reduzida e o preço elevado, a oferta de funções complementares de cocção e com capacidade de integração em cozinhas de forma generalizada emergiram como características capazes de tornar o produto mais apelativo aos clientes. Consequentemente, os sub-problemas que constituíram maior desafio para a equipa de projecto foram: o volume de ocupação, a eficácia e miniaturização do gerador de vapor, a optimização do processo de cocção, fecho e movimento da porta da câmara de cocção, cálculo da resistência mecânica da câmara e porta, limpeza automática, a organização da multifuncionalidade, a modularidade do produto, as ligações de energia eléctrica, água e esgoto às redes existentes, a optimização da secção da câmara interior de cocção, a interrupção do processo para permitir o controlo gustativo, o isolamento térmico de todo o equipamento, atravancamento e eficiência de eliminação de fumos. Tendo em conta os desafios constatados, o processo de geração de conceitos, cada vez mais passou a estar bem delimitado nos seus objectivos.

*Passo 2*

|  |
|--|
| <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>2</b>      <b>Procura externa</b> </div>  |
| <b>2.1</b> <b>Procura de soluções para os problemas gerais e sub-gerais</b>  |
| <b>2.2</b> <b>Avaliação detalhada de produtos competidores directos e de tecnologias usadas em produtos com sub-funções relacionadas</b>   |
| <b>2.3</b> <b>Obter informação externa através de:</b><br>Entrevistas a consumidores líderes<br>Consultar especialistas<br>Procurar patentes<br>Procurar literatura<br>Benchmark competitivo |

A *procura de soluções tecnológicas para os problemas gerais e sub-problemas* foi incluída na esquemática do produto onde, para cada conjunto de sub-funções associadas, foram indicadas as alternativas de solução. Outros sub-problemas apontados ficaram dependentes da formalização dos conceitos apresentados para posterior resolução, contudo foi constatado que uma câmara cilíndrica, permite uma melhor distribuição de vapor e oferece um comportamento estrutural mais estável e robusto, assim como a necessidade de transparência da câmara para visualização do cozinhado, não ser possível quando estiver a própria câmara com vapor, que em forma de nuvem, impedirá o acesso visual ao interior da mesma.

A *avaliação detalhada de produtos competidores directos e tecnologias* foi enquadrada na compra do produto competidor existente no mercado, resultante da pesquisa de benchmark efectuada, o Multicocivap MDG 4464-1U, da Miele/Imperial, objecto de análise. Na sequência deste estudo a *obtenção de informação externa* derivou da consulta feita ao vendedor com o

maior nº de fornos a vapor vendidos em Portugal, a partir do qual se ficou a saber que o gerador de vapor do produto em análise está patenteado, desde Maio de 2004. Sendo o gerador de vapor e o processo de geração de vapor essenciais para o bom desempenho do produto, a obtenção destes dados tornou-se fundamental. Foi também solicitada informação sobre normas aplicáveis aos fornos junto do IEP (Instituto Electrotécnico Português), bem como os links para pesquisa (ver Fig.73).

**Páginas web:**

- IPQ (Pesquisa por catálogo) - [http://www.ipq.pt/default\\_pesquisa.htm](http://www.ipq.pt/default_pesquisa.htm)
- CENELEC - [www.cenelec.org](http://www.cenelec.org)
- IEC - [www.iec.ch](http://www.iec.ch)

**Normas aplicáveis:**

- EN 50304 - Fornos eléctricos para uso doméstico - Métodos de medição do consumo de energia
- EN 60335-1 - Aparelhos electrodomésticos e análogos - Segurança. Parte 1: Regras gerais
- EN 60335-2-6 - Segurança dos aparelhos electrodomésticos e análogos. Parte 2-6: Regras particulares para fogões, fogareiros, fornos e aparelhos análogos
- EN 60335-2-42 - Segurança dos aparelhos electrodomésticos e análogos. Parte 2-42: Regras particulares para os fornos eléctricos de convecção forçada, os fogões eléctricos a vapor e os fornos combinados de vapor-convecção para uso comercial
- EN 60350 - Fogões, mesas de cozedura, fornos eléctricos e grelhadores para uso doméstico. Métodos para a medição da aptidão ao uso.

---

Figura 73. Páginas web de pesquisa e normas aplicáveis

***Breve história dos pressure cookers***

Da *literatura* procurada obteve-se uma breve história dos *pressure cookers* e princípios de funcionamento. O inventor francês do século XVII Denis Papin, foi um dos que se interessou em desenvolver um novo método de cozinhar rápido e com custo relativamente baixo. Em 1680, Papin introduziu um revolucionário aparelho de cozinhar, a marmita de Papin, ou *the Papin Digester*. Do pouco que se sabe, este equipamento era feito de metal fundido, talvez ferro, com uma tampa que o mantinha no lugar com um mecanismo do tipo de parafuso. À medida que a comida aquecia no líquido de cozedura, o vapor fazia a temperatura de cocção pelo

menos 15% mais alto do que o ponto de ebulição da água. Este vapor, muito quente, cozinhava a comida mais rapidamente do que os métodos vulgares disponíveis na altura. O único problema com esta nova tecnologia foi a falta de compreensão sobre a regulação da pressão do vapor e a inability para regular a temperatura de cocção, levando, infelizmente a explosão do equipamento.

Outro grande passo atrás, foi a falta de tecnologia para produzir a câmara recipiente, estampada para o equipamento, feita a partir de uma única peça de metal. A câmara recipiente, fundida ou moldada, quebrava ao longo da utilização sob altos níveis de pressão, projectando o conteúdo para o ar. Apesar de Papin não ter visto o seu conceito e invenção alcançar o seu potencial máximo, pelo menos providenciou as noções básicas de cozinhar sob pressão. Depois de sérios casos de alimentos envenenados no início de 1900, incluindo a morte de 35 pessoas entre 1919 e 1920, de botulismo causado por azeitonas impróprias para consumo, o Departamento dos Estados Unidos da agricultura oficialmente anunciou que a única forma de processar com segurança alimentos de baixa acidez era através do uso de *pressure canners*. Contudo a capacidade destes equipamentos era excessiva para garantir a preservação de alimento para uma habitação. Em 1915, foi concebido para o aglomerado familiar, um *pressure canner* em alumínio, para dar resposta à demanda crescente pela conservação dos alimentos em casa. Estes equipamentos eram pesados, apesar de feitos em alumínio, material associado à leveza. Outros modelos obrigavam o utilizador a fechar e abrir de 6 a 8 fechos na tampa, para abrir e fechar a câmara unitária.

Em 1938, Alfred Vischer, depois de algumas tentativas, introduziu o *Flex-Seal Speed Cooker*, o primeiro *saucepan-sized pressure cooker* a partir do qual se gerou competição na produção deste produto. Contudo, o desenvolvimento deste produto, para uso do consumidor, teve de esperar pelo decorrer da II Guerra Mundial, enquanto a produção dos *canners* comerciais se prolongou

pelo tempo de Guerra. No final da década de quarenta, com paz na Europa e no pacífico, o mercado dos pressure-cooker despoletou. Os preços subiram e a qualidade destes produtos, cada vez em maior número de oferta, sofreu uma quebra. Enquanto os consumidores estavam conscientes dos benefícios do uso dos *pressure cookers* para preparar refeições, apenas num terço do tempo normal, preservando as vitaminas e minerais, o sabor e a cor dos alimentos, também foi crescente o cepticismo em relação ao número de casos de explosão e ruptura dos equipamentos. Pouco a pouco, as companhias começaram a abandonar a produção daquele tipo de produtos, até que só ficaram aqueles que de facto se dedicavam ao desenvolvimento de produtos seguros. Enquanto os *pressure cookers* revolucionavam o modo como as gerações vindouras do Pós Guerra iriam lidar com a confecção caseira de refeições, outros avanços na preparação de alimentos cedo começaram a ocupar o seu espaço. Com o advento de produtos como frigoríficos, e alimentos preparados, os hábitos alimentares dos americanos, começaram a mudar dramaticamente. Os consumidores procuravam um nível de conveniência ainda maior do que o oferecido pelos *pressure cookers*. Foi apenas nos anos tardios da década de 1960, com um alerta crescente sobre os cuidados a ter com a alimentação, de preferência saudável, que os *pressure cookers* recomeçaram mais uma vez a ganhar popularidade. Ao entrar na década de 90 começaram a ser descobertos os benefícios da cocção dos *pressure cookers* até aos dias de hoje (Lacalamita, 1997).

### ***Princípios de Funcionamento dos pressure cookers***

Um pressure cooker é basicamente um recipiente de metal com uma tampa. Os componentes da tampa, vitais para o funcionamento e operação do produto são, o vedante que sela a câmara, o regulador de pressão, e as válvulas de saída de vapor. Quando a tampa está devidamente fechada, e colocada no sítio certo, fica vedado o equipamento, e é criada uma atmosfera de ar sob pressão.

À medida que o líquido no conteúdo do equipamento aquece até atingir o ponto de ebulição, 100 °C, é criado o vapor. Como o vapor não pode escapar da câmara selada, permanece no interior da câmara e é criada a pressão. A temperatura de cocção interna, varia dependendo dos diferentes níveis de pressão criados pelo vapor contido. O acumular de pressão é medido em Newton por metro quadrado (Pa). Alguns produtos só processam com um nível alto de pressão, enquanto os fornos processam com dois níveis de pressão de vapor.

No desenvolvimento e teste de receitas, a alta pressão foi usada com excelentes resultados. Para a maior parte dos alimentos, quando cozinhados sob uma pressão de 120 °C, o que representa um aumento de 3,33 °C em relação aos cozinhados normais em líquidos, a velocidade do processo aumenta consideravelmente.

### *Tendências*

Relativamente às imagens das tendências de composição do espaço das cozinhas, em toda a literatura disponível, revistas, monografias, catálogos e outros meios, concluiu-se que a tendência actual se reorienta para imagens de linhas direitas, com leitura da estrutura de suporte dos equipamentos, cores sóbrias, módulos móveis, simplificação dos cooktops, optimização da funcionalidade geral e conforto de utilização (ver Fig.74).



Figura 74. Tendências de composição de cozinhas.

Da pesquisa de Benchmark realizada foram encontradas algumas soluções para o sub-problema da eliminação de fumos expostas nas imagens seguintes. Os exemplos de exaustão de balcão são indicados para recolher fumos provenientes de fritos e grelhados, que são fumos mais baixos que os fumos resultantes de outros processos de cozinhar (ver Fig.75).

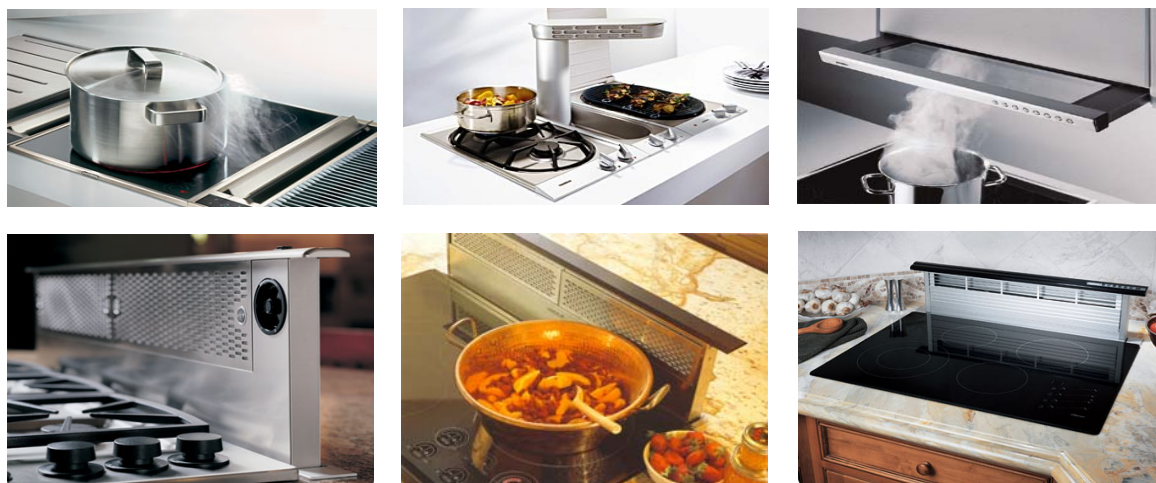


Figura 75. Soluções para a eliminação de fumos

O processo criativo finalmente tem início sobre a base de todo o trabalho racional realizado. Neste passo do método de geração de conceitos surgem as representações das ideias criadas durante todo o processo. A Geração de conceitos é a principal tarefa do processo NPD, no sentido de alcançar a idealização de um produto de sucesso. Nesta tarefa todos os conceitos alternativos foram registados. Os princípios de funcionamento tecnológico, forma e qualidade do projecto, desempenho do utilizador e o modo como são satisfeitas as necessidades dos clientes são expressos em desenhos, modelos, imagens tridimensionais e texto. Nas páginas seguintes estão registados os principais conceitos gerados para o produto Vapomaq.

## *Conceitos gerados*

### CILINDRO



Figura 76. Desenhos 3D do conceito Cilindro

#### Descrição

O produto subjacente ao conceito cilindro destina-se a dar resposta a um pequeno grupo de pessoas 1, 2, 3 no máximo. Trata-se de um equipamento tipo electrodoméstico, simplificado à forma de cilindro, constituído por 4 níveis, sendo o 1º nível no qual se encontra uma plataforma de grill pivotante é sobreposto pelo 2º nível destinado aos sistemas de funcionamento, no 3º nível encontra-se a câmara de cocção principal com porta deslizante vertical transparente ou não, o 4º nível tem a dupla função de cozinhar líquidos e outros alimentos em recipiente liso, de encaixe, ou recipiente perfurado e assim complementar a câmara principal com uma 2ª câmara de cocção, a qual é coberta por uma tampa de encaixe e remate da própria forma de cilindro, que poderá ter também a função de recipiente. A interface com o utilizador encontra-se no plano inclinado sobre o grill.



### Princípio de funcionamento

O equipamento permite a cocção de alimentos por vapor pressurizado, em tempo reduzido, em duas câmaras de trabalho distintas. Na câmara principal (de secção cilíndrica) é promovida a cocção de alimentos sólidos, e na câmara secundária superior (de secção esférica ou cilíndrica) será promovida a cocção de refeições de base líquida ou sólida. O acesso à câmara de cocção principal, para colocação e remoção de alimentos, é feito com um movimento horizontal.

A geração de vapor é obtida por aquecimento da câmara onde se encontra um depósito com água, que o utilizador deve assegurar, que se encontra no nível adequado no início de cada ciclo de cocção. A água residual resultante do condensado do processo de cocção e eventuais resíduos são recolhidos para um reservatório que deve ser vazado e limpo no final de cada utilização do equipamento. A porta da câmara principal permite a visualização do interior da câmara no decorrer do processo de cocção.

A limpeza da câmara principal é automática (a pedido do utilizador no menu de selecção de programas) e baseada no vapor pressurizado disponível.

### ESPECIFICAÇÕES

Capacidade bruta da câmara 13,6lt  
Capacidade útil da câmara 2x 1,5lt  
Limpeza automática da câmara principal  
Recipientes da câmara principal lisos e perfurados  
Plataforma grill Ø 22cm  
Fonte energética: electricidade  
Reservatório de água amovível  
Interface com o utilizador touchscreen



Figura 77. Especificações e maquete do conceito Cilindro.

## Tecnologia

O equipamento é alimentado a energia eléctrica monofásica, comum na generalidade das habitações domésticas. A câmara onde é gerado o vapor é vedada de modo a permitir que o mesmo seja gerado e pressurizado até ao valor programado, sendo o valor máximo limitado por uma válvula de segurança que impede que por qualquer razão a pressão ultrapasse um limite adequado. Existem sondas de temperatura, transdutores de pressão e detectores de posição que permitem controlar o processo de cocção e assegurar as funções de segurança do equipamento. A abertura da porta da câmara principal é automática e do tipo deslizante vertical, sendo comandada por “soft buttons”. O seu movimento será derivado de uma actuação electromecânica baseada em motor/redutor ou solenóide. A abertura da câmara secundária será manual e executada pelo utilizador. O painel de comando é do tipo touchscreen com funções dinâmicas adequadas à fase do processo que esteja a decorrer. Permite o display de informações relevantes (como tempo previsto para o fim de ciclo, temperatura na câmara, etc), permite a programação do ciclo de cocção ou a selecção de ciclos pré-programados sinalizando visivelmente o fim do respectivo ciclo. O comando do equipamento é assegurado por um micro-controlador dedicado.

## TOP

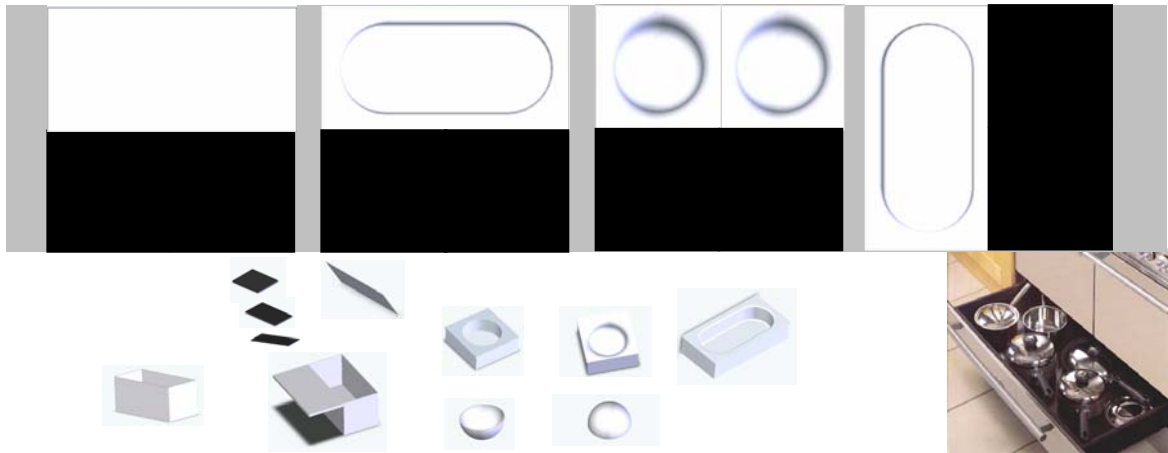


Figura 78. Desenhos 3D do conceito Top.

### Descrição

O produto subjacente ao conceito Top é um produto de substituição do fogão tradicional. A tendência que se verifica, da pesquisa realizada até agora, aponta para a integração da função cozinhar a vapor no ambiente onde se executam as tarefas de processar alimentos. Para que esta mudança de hábitos se processe de forma eficiente sem inibir o uso comum ancestral e intemporal de funções básicas, o objectivo passará muito por conceber um produto que permita compactar as funções essenciais de cozinhar alimentos num equipamento tradicional, de uso e espaço universalmente considerado nas cozinhas, o fogão. **Reconceptualizar o fogão**, inovar um equipamento tradicional integrando a função de cozinhar a vapor, assim como outras formas e processos de realizar comida saudável de modo que esta noção fique inerente ao produto e ao seu uso, o que corresponde a uma pequena intervenção cultural de mudança de hábitos de alimentação pela alteração dos meios é a ideia proposta.

Este conceito de produto modular é constituído pela alternativa de composição de 4 módulos, consoante a necessidade do utilizador final e número habitual de pessoas. Foram consideradas duas câmaras de cocção de diferentes capacidades, um módulo de placa vitrocerâmica ou

indução, e um módulo tepan ou módulo de apoio. A junção destes módulos foi considerada no plano de 60x60cm, e visto que o equipamento em si não ocupa todo o volume de balcão disponível, complementa-se o produto com módulos de armazenamento ou de apoio, como gavetas nas áreas inferiores ao topo do produto.

As câmaras de cocção têm recipientes lisos e perfurados para processar os alimentos, e porta com transparência que permite o controlo visual do processo. A interface com o utilizador touchscreen, é inserida no módulo tepan ou módulo de apoio.

### **Princípio de funcionamento**

O equipamento permite a cocção de alimentos por vapor pressurizado, em tempo reduzido, numa câmara de trabalho oval. Permite também, opcionalmente, a cocção de alimentos num disco eléctrico, vitrocerâmico, de indução ou a gás convencional ou ainda um módulo de grill. O acesso à câmara de cocção principal para colocação e remoção de alimentos, é feito com um movimento vertical. A geração de vapor é obtida num gerador a vapor e a água é fornecida a partir da rede doméstica. Estão previstos ciclos de purga automáticos do sistema para evitar a formação de depósitos minerais. A água residual resultante do condensado do processo de cocção e eventuais resíduos são recolhidos para uma mangueira de esgoto ligada à rede doméstica. A porta da câmara principal permite a visualização do interior da câmara no decorrer do processo de cocção. A limpeza da câmara principal é automática (a pedido do utilizador no menu de selecção de programas) e baseada no vapor pressurizado disponível. Na parte inferior desta solução encastrada no balcão existe uma gaveta para recolha de utensílios do equipamento.

## ESPECIFICAÇÕES

Capacidade bruta das câmaras: 20,8lt, 2x7,6lt

Capacidade útil das câmaras: 16lt, 2x3,5lt

Limpeza automática

Recipientes das câmaras lisos e perfurados

Módulo tepan/ módulo de apoio

Módulo placa vitrocerâmica e indução

Fonte energética: electricidade

Interface com o utilizador touchscreen

Módulo de armazenamento



Figura 79. Especificações e maqueta do conceito Top.

## Tecnologia

O equipamento é alimentado a energia eléctrica monofásica, comum na generalidade das habitações domésticas, com o eventual complemento de gás natural ou butano, no caso da opção do módulo de cocção a gás. O vapor provém de um gerador de vapor compacto. A câmara onde é injectado o vapor é vedada de modo a permitir que o mesmo se mantenha pressurizado no valor programado, sendo o valor máximo limitado por uma válvula de segurança que impede que por qualquer razão a pressão ultrapasse um limite adequado. Existem sondas de temperatura, transdutores de pressão e detectores de posição que permitem controlar o processo de cocção e assegurar as funções de segurança do equipamento. A abertura da porta da câmara é automática e do tipo pivot, sendo comandada por “soft buttons”. O seu movimento será derivado de uma actuação electromecânica baseada em motor/redutor ou solenóide. O painel de comando é do tipo touchscreen com funções dinâmicas adequadas à fase do processo que esteja a decorrer. Permite o display de informações relevantes (como tempo previsto para o fim de ciclo, temperatura na câmara, etc), a programação do ciclo de cocção ou a selecção de ciclos pré-programados e sinaliza visivelmente o fim do respectivo ciclo. O comando do equipamento é assegurado por um micro controlador ou PC dedicado.

## LINEAR

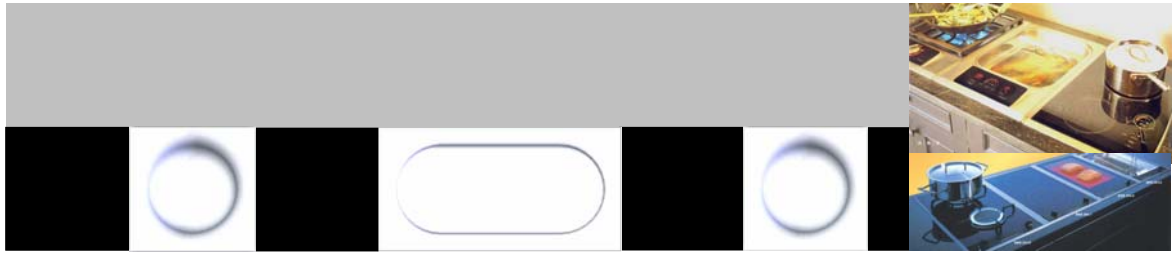


Figura 80. Desenhos 3D do conceito Linear

### Descrição

O conceito linear é uma variante do conceito Top. Os módulos opcionais de composição são os mesmos, varia a associação destes, neste caso linear, o que permite libertar a metade posterior do balcão para mesa de apoio e facilitar o conforto de utilização, assim como optar pelos módulos mais convenientes. Os princípios de funcionamento e a tecnologia são os mesmos que os do conceito Top.

## APITO

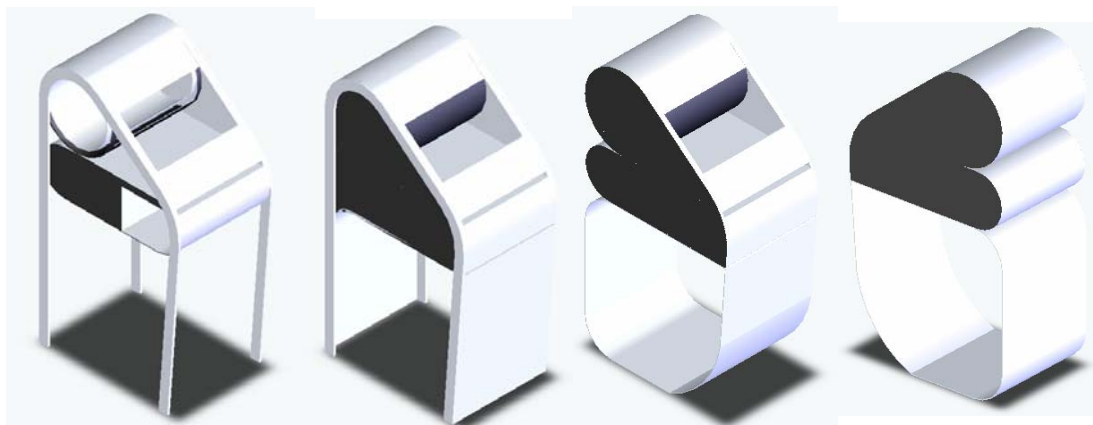


Figura 81. Desenhos 3D do conceito Apito.

### Descrição

O conceito apito é resultante de uma pesquisa formal realizada ao nível do desenho, nomeadamente o esquiço. Depois de explorar e sistematizar os principais grupos de produtos possíveis a desenvolver, e associando, a necessidade de haver um produto que dê resposta apenas à função cocção a vapor pressurizado, a uma imagem do produto que transmita um desenho limpo e uma forma apelativa, este conceito vem ocupar o espaço do produto que inova pelas diferentes possibilidades de integração.

Trata-se de um equipamento tipo electrodoméstico de encastrar em balcão, móvel vertical, ou simplesmente ser um produto móvel que possa ser utilizado em qualquer parte para onde possa ser transportado. Simplificada a câmara de cocção à forma de cilindro, o produto é revestido por uma superfície que lhe dá a forma pretendida. Constituído por dois níveis, sendo o inferior destinado aos sistemas de funcionamento, e o superior à câmara de cocção principal com porta deslizante vertical, tem a vantagem de associar a secção circular da câmara a uma porta que permite acesso franco ao interior.

O produto subjacente ao conceito apito destina-se a dar resposta a um grupo médio de pessoas. Concebido na versão móvel, toda a área inferior é utilizada como móvel de apoio. Concebido como produto de encastrar, o nível correspondente à câmara de cocção fica acima do plano de balcão, sendo necessária a área inferior para instalar os sistemas de funcionamento. A interface com o utilizador encontra-se no plano inclinado.

### **Princípio de funcionamento**

O equipamento permite a cocção de alimentos por vapor pressurizado, em tempo reduzido, numa câmara cilíndrica. O acesso à câmara de cocção principal para colocação e remoção de alimentos, é feito com um movimento horizontal. A limpeza da câmara é automática (a pedido do utilizador no menu de selecção de programas) e baseada no vapor pressurizado disponível.

A geração de vapor é criada da seguinte forma:

- Versão móvel - é obtida por aquecimento da câmara onde se encontra um depósito com água, que o utilizador deve assegurar que se encontra no nível adequado no início de cada ciclo de cocção.
- Versão fixa - é obtida num gerador a vapor e a água é fornecida a partir da rede doméstica. Ciclos de purga automáticos do sistema são efectuados para evitar a formação de depósitos minerais.

A água residual resultante do condensado do processo de cocção e eventuais resíduos são:

- Versão móvel - recolhidos para um reservatório que deve ser vazado e limpo no final de cada utilização do equipamento.
- Versão fixa - recolhidos para uma mangueira de esgoto ligada à rede doméstica.

A porta da câmara principal permite a visualização do interior no decorrer do processo de cocção.



## ESPECIFICAÇÕES

Capacidade bruta da câmara: 21,7lt

Capacidade útil da câmara: 7,2lt

Limpeza automática da câmara principal

Recipientes da câmara lisos e perfurados

Fonte energética: electricidade



Figura 82. Especificações e maquete do conceito Apito.

## Tecnologia

O equipamento é alimentado a energia eléctrica monofásica. No caso da versão móvel, a geração de vapor é feita de modo similar ao Conceito Cilindro. No caso da versão fixa, o vapor provém de um gerador de vapor compacto. A câmara onde é gerado ou injectado o vapor é vedada de modo a permitir que o mesmo seja gerado e pressurizado até ao valor programado, sendo o valor máximo limitado por uma válvula de segurança que impede que por qualquer razão a pressão ultrapasse um limite adequado. Existem sondas de temperatura, transdutores de pressão e detectores de posição que permitem controlar o processo de cocção e assegurar as funções de segurança do equipamento. A abertura da porta da câmara é automática e do tipo deslizante vertical, sendo comandada por *soft buttons*. O seu movimento será derivado de uma actuação electromecânica baseada em motor/redutor ou solenóide. O painel de comando é do tipo touchscreen com funções dinâmicas adequadas à fase do processo que esteja a decorrer. Permite o display de informações relevantes, a programação do ciclo de cocção ou a selecção de ciclos pré-programados e sinaliza visivelmente o fim do respectivo ciclo. O comando do equipamento é assegurado por um micro-controlador (versão móvel) ou PC industrial (versão fixa) dedicado.

## TRAVESSEIRO

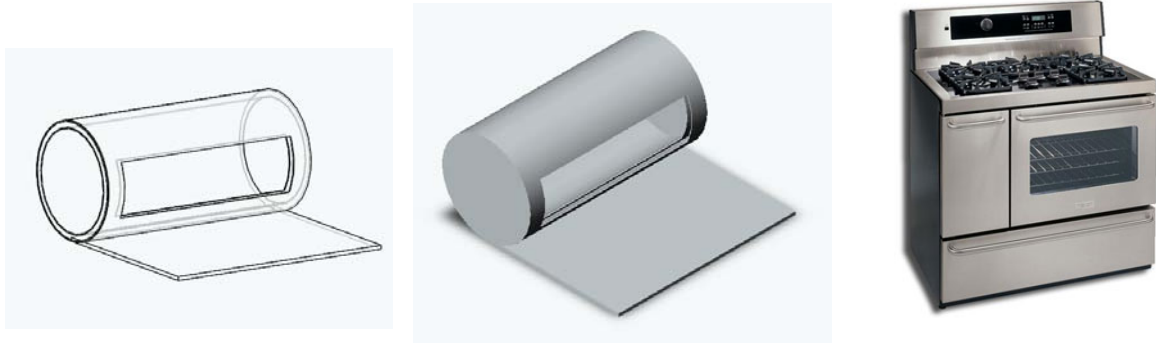


Figura 83. Desenhos 3D do conceito Travesseiro.

### Descrição

O conceito travesseiro é uma variante do conceito apito simplificado às formas essenciais. Trata-se de um equipamento tipo electrodoméstico de encastrar em balcão ou móvel vertical. Responde à necessidade de haver um produto que dê resposta apenas à função cocção a vapor pressurizado e a uma imagem do produto que transmita um desenho simples. Simplificada a câmara de cocção à forma de cilindro, o produto é revestido por uma superfície que lhe dá a mesma forma. A interface com o utilizador encontra-se na superfície do cilindro.

### ESPECIFICAÇÕES

Capacidade bruta da câmara: 32lt  
Capacidade útil da câmara: 11lt  
Limpeza automática da câmara de cocção  
Recipientes da câmara lisos e perfurados  
Fonte energética: electricidade



Figura 84. Especificações e maquete do conceito Travesseiro.

## FLOR



Figura 85. Desenhos 3D do conceito Flor.

### Descrição

O conceito flor foi concebido com base na necessidade de haver alguma dose de ousadia que tornasse todos os outros conceitos mais aceitáveis. Dentro de uma linguagem e formalização contemporânea, apostando num desenho gestual e associação formal livre, este conceito associa três câmaras de cocção de diferentes capacidades em torno das várias possibilidades de inserção: em balcão central, o que possibilita a utilização em toda a área limite; em móvel, possível de transportar para onde for necessária a sua utilização; ou em balcão de cozinha, no módulo convencional de 600 x 600. O produto subjacente ao conceito flor destina-se a dar resposta a um grupo maior de pessoas. Concebido na versão móvel, toda a área inferior é utilizada como móvel de apoio. Concebido como produto de encastrar, todo o volume inferior ao das câmaras reserva-se para instalar os sistemas de funcionamento e comportar áreas de apoio.

### Princípio de funcionamento

O equipamento permite a cocção de alimentos por vapor pressurizado, em tempo reduzido, numa câmara de trabalho oval e noutras duas câmaras secundárias cilíndricas. O acesso à câmara de cocção principal e secundárias para colocação e remoção de alimentos, é feito com um movimento vertical. A geração de vapor é obtida num gerador a vapor, e a água é fornecida a partir da rede doméstica. Estão previstos ciclos de purga automáticos do sistema para evitar a formação de depósitos minerais. A água residual resultante do condensado do processo de cocção e eventuais resíduos são recolhidos para uma mangueira de esgoto ligada à rede doméstica. As portas da câmara principal e secundárias permitem a visualização do interior da câmara no decorrer do processo de cocção. A limpeza das câmaras é automática (a pedido do utilizador no menu de selecção de programas) e baseada no vapor pressurizado disponível. Na parte inferior desta solução encastrada no balcão existe uma zona de arrumos (tipo gaveta) onde podem ser guardados um conjunto de utensílios do equipamento.

### ESPECIFICAÇÕES

Capacidade bruta das câmaras: 15lt, 9lt, 6lt

Capacidade útil das câmaras: 10lt, 5lt, 3lt

Limpeza automática das câmaras

Recipientes das câmaras lisos e perfurados

Fonte energética: electricidade



Figura 86. Especificações e maquete do conceito Flor.

## Tecnologia

O equipamento é alimentado a energia eléctrica monofásica, comum na generalidade das habitações domésticas. O vapor provém de um gerador de vapor compacto. As câmaras onde é injectado o vapor são vedadas de modo a permitir que o mesmo se mantenha pressurizado no valor programado, sendo o valor máximo limitado por válvulas de segurança que impedem que por qualquer razão a pressão ultrapasse um limite adequado. Existem sondas de temperatura, transdutores de pressão e detectores de posição que permitem controlar o processo de cocção e assegurar as funções de segurança do equipamento. A abertura das portas das diversas câmaras é semi-automática e do tipo pivot, sendo o elemento de bloqueio comandado automaticamente mas a abertura da porta em si dependente da actuação manual do utilizador. O movimento do elemento de bloqueio será derivado de uma actuação electromecânica baseada em motor/redutor ou solenóide. O painel de comando é do tipo touchscreen com funções dinâmicas adequadas à fase do processo que esteja a decorrer. Permite o display de informações relevantes (como tempo previsto para o fim de ciclo, câmara em utilização, temperatura em cada câmara, etc), permite a programação do ciclo de cocção ou a selecção de ciclos pré-programados e sinaliza visivelmente o fim do respectivo ciclo. O comando do equipamento é assegurado por um micro-controlador (versão móvel) ou PC industrial dedicado.

**Passo 4**

|            |   |
|------------|---|
| <b>4</b>   | <b>Explorar sistematicamente</b>  |
| <b>4.1</b> | <b>Árvore de classificação de conceitos</b><br>Consiste em agrupar as soluções em classes distintas para facilitar a comparação <ol style="list-style-type: none"><li>1- Focar as fontes disponíveis nas mais promissoras direcções</li><li>2- Identificar aproximações independentes ao problema</li><li>3- Expor enfases inapropriados</li><li>4- Refinamento da decomposição do problema</li></ol> |
| <b>4.2</b> | <b>Tabelas de combinação de conceitos</b><br>Quadros de conceitos e fragmentos de conceitos<br>Leitura cruzada dos mesmos<br>Refinamento dos conceitos  |

Depois de exploradas as possibilidades de conceitos a gerar e seus principais grupos de soluções, mostrou-se importante focar as direcções mais promissoras a tomar. Numa primeira observação, ficou evidente que uma solução de balcão vai mais ao encontro das necessidades dos consumidores registadas na primeira fase do processo. O conceito Top poderá solicitar um desafio na procura de solução para o subsistema de abertura da câmara de cocção. Depreende-se também que o conceito apito constitui uma aproximação independente ao problema, na medida em que apesar de não se basear na totalidade das necessidades chave para geração de conceitos, despoleta interesse por ser detentor de um design muito apelativo. O conceito cilindro abre o horizonte como desafio posto à engenharia na miniaturização dos sistemas e por corresponder a um mercado específico. Uma solução de conceito de parede próxima da solução do produto competidor directo, não oferece capacidade de resposta a todas as necessidades estipuladas nem se diferencia da concorrência. Dos conceitos apresentados foram seleccionados quatro, os conceitos **Top**, **Apito**, **Cilindro** e **Flor** que passarão à fase de selecção de conceitos.

TABELA DE CONCEITOS


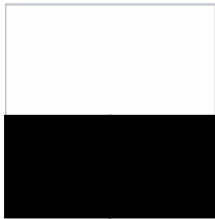


| CILINDRO   | TOP  | FLOR  | APITO   |
|--|--|---|---|
|   |   |   |                                        |
| Produto independente tipo electrodoméstico.  | Possibilidade de encastramento em balcão de parede e balcão central.   | Possibilidade de encastramento em balcão de parede e balcão central.  | Produto independente, móvel ou de encastrar em balcão.  |
| Possibilidade de usar a câmara de cocção, a superfície de cozinhar líquidos e o módulo pivotante de grill ao mesmo tempo.                      | Possibilidade de usar a câmara de cocção, a placa vitrocerâmica e o módulo grill ao mesmo tempo.   | Possibilidade de usar as câmaras de cocção ao mesmo tempo.  | Possibilidade de usar a câmara de cocção sempre que necessário.   |
| Placa e câmara de cocção de fonte energética com aquecimento por fases.  | Placa e câmara de cocção de fonte energética com aquecimento por fases.  | Câmaras de cocção de fonte energética com aquecimento por fases.  | Câmaras de cocção de fonte energética com aquecimento por fases.  |
| Capacidade de usar recipientes com diferentes capacidades  | Capacidade de usar recipientes com diferentes capacidades  | Capacidade de usar recipientes com diferentes capacidades ao mesmo tempo  | Capacidade de usar recipientes com diferentes capacidades   |
| Ecrã de comando inserido no plano inclinado localizado abaixo da porta.  | Ecrã de comando inserido no plano da placa vitrocerâmica.  | Ecrã de comando único inserido no centro do produto ou individual para cada uma das câmaras de cocção.  | Ecrã de comando inserido no plano inclinado localizado abaixo da porta.   |
| Porta deslizante vertical transparente para visualizar a cocção.   | Porta pivotante, elevatória ou móvel sem transparência.  | Portas pivotantes ou móveis sem transparência.  | Porta oscilante com transparência para visualizar a cocção.   |
| Sistema de vedação na porta.   | Sistema de vedação na porta ou na boca da câmara.  | Sistema de vedação nas portas ou na boca das câmaras.   | Sistema de vedação na porta.  |
| O acesso aos alimentos e à própria superfície de cocção de líquidos não tem condições de conforto de utilização pela altura a que se encontra. | O acesso à câmara de cocção na parte posterior do produto será dificultado pela presença de outros utensílios em preparação de alimentos na placa vitrocerâmica. | A abertura das portas em simultâneo poderá causar algum desconforto. A inserção em balcão de parede poderá ser de difícil manutenção e limpeza. | Este conceito como produto independente coloca problemas ao nível da circulação de águas e esgotos no produto.            |
| Este conceito de produto ocupa sempre algum espaço no balcão ou no armário.  | Este conceito de produto substitui o fogão.  | Este conceito de produto poderá ocupar algum espaço se não se quiser prescindir do fogão.   | Este conceito de produto independente ocupará espaço próprio, encastrado ocupará espaço no balcão sem substituir o fogão. |

Figura 87. Tabela de conceitos.

## Passo 5

|            |  |
|------------|--|
| <b>5</b>   | <b>Reflectir nos resultados e processos</b>  |
| <b>5.1</b> | <b>Feedback construtivo</b><br>Facilidade de fabrico<br>Custo de fabrico                 |
| <b>5.2</b> | <b>Identificar oportunidades</b><br>De melhoramentos no projecto<br>De projectos futuros |

Da análise realizada em função da facilidade e custo de fabrico, concluiu-se que o conceito mais exequível é o conceito balcão seguido do conceito cilindro, decorrendo que todos os outros por razões várias, nomeadamente formais, tecnológicas e mecânicas revelam maior complexidade de execução.

Focando a atenção nos melhoramentos a realizar nos conceitos mais proeminentes revela-se emergente estudar as portas das soluções de balcão, seus movimentos, fechos e aberturas com o objectivo de alcançar conforto de utilização, assim como reconsiderar a associação dos módulos em função do plano principal de localização do utilizador. Deste conjunto de conceitos apresentados, qualquer um deles constitui oportunidade de projecto futuro.





Figura 88. Maquetas dos conceitos eleitos para a selecção final.

Depois de concebidos os conceitos e consideradas as análises de conjunto, todas as energias se orientam para a fase de selecção de conceitos na qual são submetidos os quatro conceitos seleccionados. A metodologia adoptada não afectou o trabalho criativo do designer e providenciou o registo efectivo de decisões e documentação de todo o processo. No final desta tarefa outros conceitos foram retidos para futuro desenvolvimento.

## PERSPECTIVAS DE SUBSTÂNCIA



Modelo do caos.

### CAPÍTULO 4

#### MATERIALIZAÇÃO DO CONCEITO DO PRODUTO

Um designer sabe que completou o seu trabalho não quando não há mais nada a acrescentar, mas quando não há mais nada para retirar.<sup>57</sup>

Concretizar uma ideia, transportá-la do plano das imagens criadas na mente, para o plano da representação e mais tarde para o plano da matéria, dando-lhe corpo forma e função, é talvez, o processo que mais rigor, isenção e compromisso requer na geração de conceitos de produto, pois que na fase de materialização do conceito, apesar de se proceder à selecção, ainda se continua a criar e a procurar soluções que encarnem as ideias pretendidas. Em consciência desta constante demanda da criatividade para o projecto, para a materialização e aperfeiçoamento do conceito de produto, procedeu-se à fase de selecção, para além de toda a necessária coordenação do trabalho de equipa, cruzamento de competências e funções, transferência de compromisso e informação. Foi aplicado o método de selecção de conceitos. A definição dos critérios de selecção, a produção e análise da matriz de selecção, a avaliação dos conceitos, a quantificação da avaliação realizada em

---

<sup>57</sup> Antoine de Saint-Exupéry, in Cayatte, Henrique, 1949 1999 *seis décadas, objectos, criadores e citações, desvendados por um designer* in Egoísta, Junho, 2005.

grupo, a caracterização do conceito seleccionado, primeiras tentativas de aproximação à materialização do conceito, e estabilização das especificações finais do produto foram tarefas cumpridas neste processo, no qual se procurou combinar e melhorar os conceitos, conduzindo a avaliação por uma análise sensível. As diferenças na avaliação foram consideradas cuidadosamente. As fontes de inconsistência que surgiram durante a avaliação dos conceitos foram naturalmente identificadas, assim como a falta de critérios de avaliação importantes, ou erroneamente quantificados. Ao longo da aplicação do método da selecção, algumas subtilezas emergiram para uma melhor avaliação dos mesmos, focada nos principais objectivos do projecto.

De acordo com a filosofia de Eppinger e Ulrich, a **decomposição da qualidade dos conceitos**, nem sempre fácil de reconhecer, os **critérios subjectivos**, que deverão ser bem discutidos antes de aplicados, **facilitar o melhoramento dos conceitos**, pelo cruzamento livre dos mesmos, a **inclusão do preço de produção**, nos critérios de selecção, importante na determinação do sucesso económico do produto, a **selecção dos elementos dos conceitos agregados**, para uma definição e caracterização mais racional do produto que se pretende, que deverá preceder a discussão dos conceitos gerais, e assim criar cenários de aplicação desses conceitos simples nos diferentes conceitos de produto propostos, e a **aplicação da selecção do conceito** ao longo de todo o processo de desenvolvimento são coordenadas chave para o sucesso desta fase do método geral.

Na chegada ao ponto de não retorno, onde após a discussão de todos os problemas importantes, se proporciona uma sensação de conforto aos elementos da equipa, com a identificação do conceito seleccionado, na certeza de que tem maior potencial para satisfazer os utilizadores e consumidores e ser considerado economicamente um produto de sucesso, está concluída esta fase crucial e determinante para o desenvolvimento do produto.

#### 4.1 PROJECTO E EQUIPA: SOBRE O TRABALHO DE EQUIPA NO PROJECTO

A vida humana começa por ser regulada por dispositivos naturais e automáticos de homeostasia, tais como o metabolismo, os apetites e as emoções. Estes dispositivos magníficos garantem qualquer coisa de espantoso: que todos os seres humanos tenham igual acesso a soluções automáticas para o manejo dos problemas básicos da vida. A regulação da nossa vida adulta, no entanto, requer muito mais do que esses dispositivos automáticos, dado que o nosso ambiente é tão complexo física e socialmente, que toda uma nova espécie de conflitos se nos põe e requer solução.<sup>58</sup>

##### *Demanda para o cruzamento de funções no trabalho*

Uma equipa de cruzamento de funções que inclua engenheiros, de estruturas, produção, ambiente, sistemas de informação, designers industriais, investigadores de marketing e outros investigadores com capacidades para realizar estudos etnográficos (sociólogos, psicólogos, antropólogos) parece estar melhor preparada para adoptar uma aproximação metódica no desenvolvimento de produto, que considere não apenas os constrangimentos da vida real, mas também os requisitos do mercado correntes ou percebidos. Neste contexto, de gestão da integração das diferentes especialidades, o designer industrial desempenha diferentes funções durante o processo NPD, como perito em design e como elemento integrador das suas diversas funções, do conhecimento das demais, e também como líder do processo de desenvolvimento do conceito de produto (Perks et al, 2005). Na evolução do papel do designer, um sentimento de compromisso (Bonsieppe, 1992) tem sido reforçado pela integração do designer como elemento chave no processo NPD e responsabilizado como líder. Integridade e ética são valores essenciais requeridos aos membros de uma equipa, especialmente os seus líderes, sempre na procura da

---

<sup>58</sup> Damásio, António, *Ao Encontro de Espinosa*, ed. Publicações Europa-América, Mem Martins, 2003,p.191.

melhor resolução para os problemas que se colocam. É também sabido que a coordenação do projecto na figura do seu gestor do projecto habilitada de conhecimento, atitude e competência para conduzir o trabalho, orientado segundo os interesses dos clientes e do design, e visão para receber novos conceitos de produto e aptidões para desenvolver novos níveis de compreensão para o desafio do design estará dessa forma em consonância crítica com o designer industrial. A gestão do desenvolvimento de novos produtos, envolvendo também a integração de modelos teóricos e sua validação, demonstra-se essencial para a identificação de temas que possam dominar o pensamento e visionar as linhas guias de progresso para o futuro dos processos NPD.

See the future and mould it in the form of new products, and services in ideas. In its purest form, product creation is the art, craft, and science of shaping the future.<sup>59</sup>

Permanece a questão de saber se o designer é o elemento da equipa indicado para liderar o desenvolvimento de produto, sendo um facto de que em muitas situações conduz e suporta acções durante todo o processo de desenvolvimento, desempenhando diversas funções e interagindo com profissionais de diversas actividades, é um facto também que o seu papel varia consoante as circunstâncias de cada projecto (Perks et al, 2005). O ênfase colocado na aplicação do método, no sentido de permitir um equilíbrio entre a teoria e a prática, é mais uma vez na integração e gestão do contributo de diferentes profissionais, que em menor ou maior escala, e importância, permitem a geração do produto, permite que este gestão de pessoas e saberes se processe de forma imparcial, sempre na procura das soluções mais indicadas para a resolução dos problemas.

---

<sup>59</sup> Tomkovich, C., Miller, C., *Perspective-Riding the wind: Managing New Product Development in an Age of Change*. The Journal of Product Innovation Management, 17, 413-423, 2000.

## 4.2 SELECÇÃO DO CONCEITO DE PRODUTO

### *Método dos seis passos*

A fase de selecção de conceitos do produto, contempla uma série de passos de acordo com a metodologia, sendo narradas todas as alternativas dos conceitos concebidos. É registada a avaliação dos conceitos gerados por um processo estruturado que permite manter a objectividade e guiar a equipa para um processo criativo, por vezes emotivo, mas também rigoroso, de selecção de conceitos. Os benefícios de aplicar um método estruturado passam por, no final obter um produto focado nas necessidades dos consumidores, com um design competitivo, uma melhor coordenação do processo com efectivas decisões de grupo, e documentação de todo o processo de decisão.

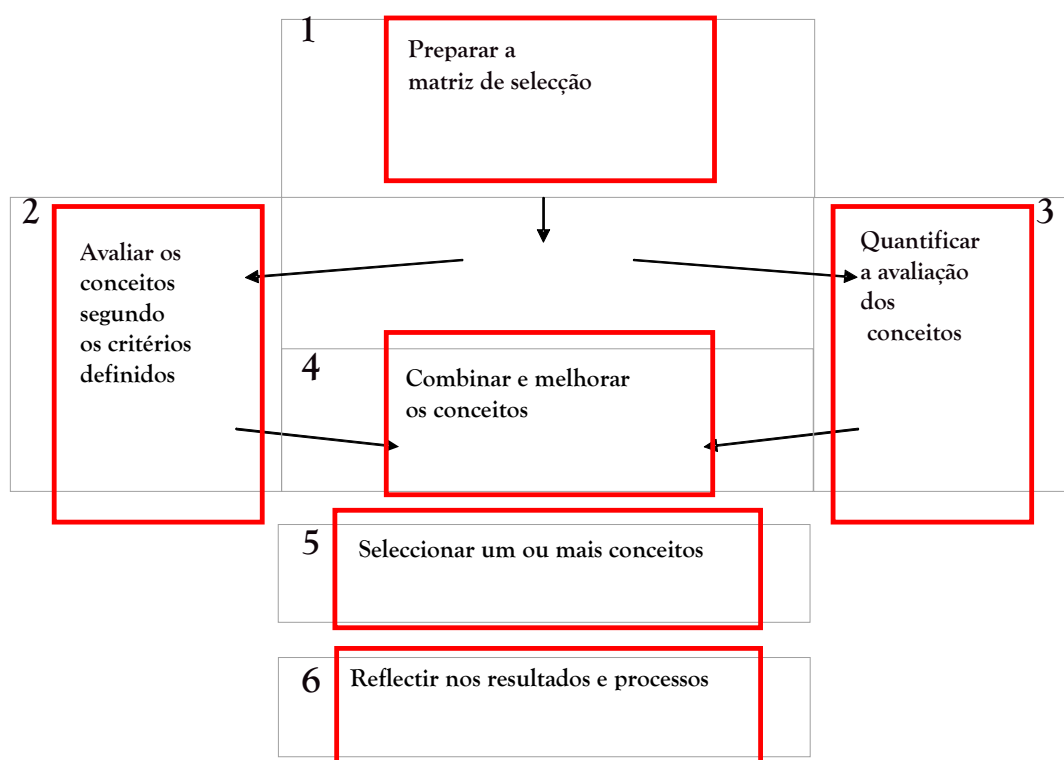


Figura 90. Método dos seis passos.

A metodologia deverá partir da lista de necessidades dos clientes e de outros critérios, provenientes das especificações alvo, prós e contras considerados e exequibilidade de prototipagem e testes, assentes sobre matrizes de decisão, explorando totalmente todo o espaço de alternativas. O método de selecção de conceitos é um processo interactivo e próximo das fases de geração e teste. Um processo estruturado de selecção de conceitos ajuda a manter a objectividade no desenvolvimento do processo. No final da fase de selecção dever-se-á ter conceitos propostos, para investigação, teste e desenvolvimento.

### ***Passo 1***

|            |  |
|------------|--|
| <b>1</b>   | <b>Preparar a matriz de selecção</b>               |
| <b>1.1</b> | <b>Selecionar necessidades chave</b>               |
| <b>1.2</b> | <b>Selecionar métricas chave</b>                   |
| <b>1.3</b> | <b>Definir outros critérios de selecção</b>        |
| <b>1.4</b> | <b>Estabelecer os critérios finais de selecção</b> |
| <b>1.5</b> | <b>Estabelecer escala de avaliação</b>             |

Das necessidades estabelecidas na primeira fase do processo de desenvolvimento de conceitos foram seleccionadas as *necessidades chave*, e das métricas estabelecidas na segunda fase do processo, foram seleccionadas as *métricas chave*, ambas constituindo critérios de selecção. Foram também estabelecidos *outros critérios de selecção* importantes para esta fase do processo, decorrentes de considerações tomadas pela equipa e definidos os *critérios finais*. Foi estabelecida a escala de avaliação (ver Anexo 15).

A tarefa de selecção de conceitos foi realizada de acordo com o método. Das necessidades dos clientes, das especificações alvo, e da matriz QFD, foram identificados os critérios de selecção. Todas as alternativas de conceitos de produto foram avaliadas de forma estruturada, possibilitando manter objectividade e imparcialidade no processo de selecção. Os quatro conceitos seleccionados para análise e refinamento foram cuidadosamente analisados pela equipa, o que permitiu também, na prática do método, o reconhecimento das suas subtilidades.

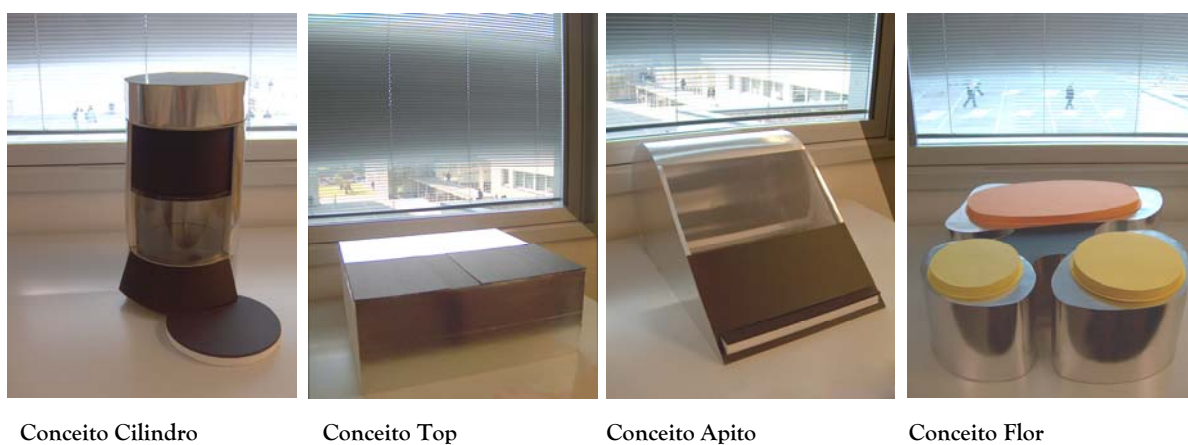


Figura 91. Conceitos eleitos para a fase de selecção

## Passo 2

### **2 Avaliar os conceitos segundo os critérios**

#### **2.1 Atribuição de um valor da escala de avaliação a cada conceito**

Foi atribuído um valor comparado a cada critério de avaliação para cada um dos conceitos (ver Anexo 16). Nesta fase do processo, foi possível constatar a complexidade da avaliação, e a necessidade de isenção na apreciação dos conceitos.



*Passo 3*

|            |   |
|------------|---|
| <b>3</b>   | <b>Quantificar a avaliação de conceitos</b> |
| <b>3.1</b> | <b>Cálculo da média ponderada</b>           |

Calculou-se a média ponderada dos valores atribuídos a cada critério de selecção para cada conceito e foram feitos os somatórios finais. Segundo este resultado, o conceito Top revelou ser o que melhor responde aos critérios (ver Anexo 16).

*Passo 4*

|            |   |
|------------|---|
| <b>4</b>   | <b>Combinar e melhorar os conceitos</b>       |
| <b>4.1</b> | <b>Discussão de grupo para obter soluções</b> |

Dos conceitos apresentados para avaliação, o conceito Top suscitou algumas preocupações de carácter ergonómico. Nomeadamente o acesso à câmara de cocção na parte posterior do produto o que não apresentou um conforto de utilização satisfatório. Consequentemente foi proposta a inversão dos módulos. A localização da câmara de cocção na frente do balcão respondeu melhor às expectativas de utilização do produto. Apesar da perda da gaveta no conceito inicialmente apresentado, a satisfação do conforto de utilização do produto foi considerada como essencial.



Figura 92. Inversão dos módulos do conceito Top

### *Passo 5*

#### **5      Seleccionar um ou mais conceitos**

##### **5.1    Identificar o conceito final**

O conceito seleccionado para desenvolvimento, por força dos resultados da avaliação e selecção de conceitos, e posterior reformulação da inserção do produto como resposta a especificações essenciais do processo, foi o conceito Top.

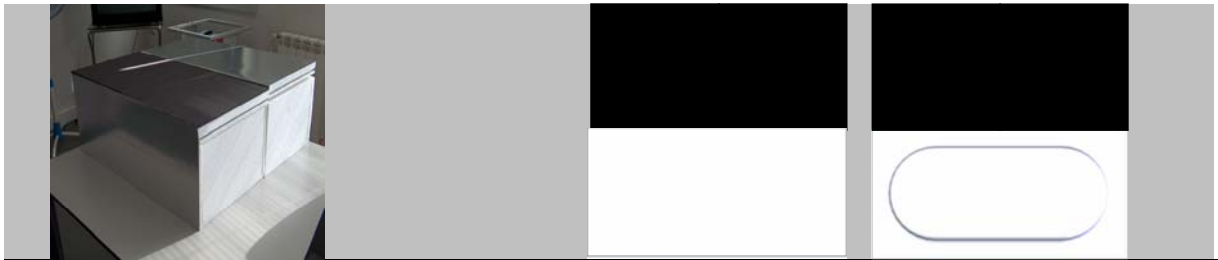


Figura 93. Conceito seleccionado: Top

## *Passo 6*

|  |  |
|--|--|
| <b>6</b> <b>Reflectir nos resultados e processos</b>         |  |
| <b>6.1</b> <b>Registo das reflexões e conclusões obtidas</b> |  |

Da análise realizada, em função da facilidade e custo de fabrico, concluiu-se que o conceito mais exequível é o conceito Top seguido do conceito Cilindro, decorrendo que todos os outros por razões várias, nomeadamente formais, tecnológicas e mecânicas revelam maior complexidade de execução. A fase de selecção de conceitos teve como resultado a eleição do conceito de produto a desenvolver, de acordo com os critérios estabelecidos. Ficou também o horizonte aberto para

outros projectos passíveis de desenvolvimento, nomeadamente dos outros conceitos de produto apresentados que poderão colocar estimulantes desafios nas áreas de engenharia mecânica e design, potenciando outros projectos de investigação. Depois de finalizada a fase de selecção de conceitos procedeu-se ao desenvolvimento do conceito do produto, nomeadamente na identificação das condicionantes de inserção num balcão de cozinha, dos sistemas de funcionamento, dos sistemas de fecho e segurança, e decorrente produção dos protótipos  $\alpha$ , e  $\beta$ , sendo o primeiro funcional, e o segundo o definitivo, preparando assim a fase de teste ao conceito para solicitar o feedback dos clientes, sua aprimoração e definição das especificações finais do produto.

### 4.3 CARACTERIZAÇÃO DO CONCEITO DE PRODUTO SELECIONADO

Em sucessivas reuniões de equipa, foram discutidos os problemas a solucionar que suscitaram consideração ao longo do processo. Foi desenvolvida uma maquete do conceito do produto com as características de design pretendidas, considerando as condicionantes de atravancamento, nomeadamente as dimensões habituais de 560 x 500mm de abertura para encaixe do produto no balcão de cozinha, a capacidade de cada uma das funções a exercer na câmara, na placa e no grill. O sistema de fecho e abertura da porta, foi solucionado com um sistema de elevação proporcionado



Figura 94. Maquete do conceito do produto.

por um mecanismo ainda em estudo, de accionamento elétrico e transmissão por fuso mecânico, prevendo-se que exista um dispositivo de retenção mecânico que mantenha a tampa na sua posição fechada quando o produto estiver em funcionamento. A procura de soluções para,; o vedante e sua localização, um isolamento térmico que não exceda as limitações de espaço para o efeito, a definição dos programas, de funcionalidade e interface de uso do equipamento, uma caldeira optimizada capaz de corresponder às expectativas de produção de vapor,



Figura 95. Maquete do conceito do produto.

desenho e fixação da grelha de suporte dos tabuleiros standard ou desenhados para o produto, passaram a ser as preocupações dominante do projecto, constituindo um grupo de características de optimização técnica.

### *Protótipo $\alpha$*

Em colaboração com a empresa PROHS-Equipamento Hospitalar e Serviços Associados, Lda, foi materializado numa primeira fase, o protótipo funcional, considerando os sistemas e componentes necessários para o seu correcto funcionamento, como a geração da energia, neste caso o vapor, a concepção estrutural da câmara e tampa, a parte funcional de gestão de todo o sistema, e optimização energética ao nível do isolamento térmico do produto. De modo provisório foram agregados todos esses elementos numa estrutura envolvente simplificada.

Em sequência foi iniciada a fase de *testes ao produto* da metodologia de desenvolvimento de produto aplicada. Estão em curso os testes de avaliação do comportamento térmico recorrendo a um conjunto de termopares instalados na câmara de cocção e um sistema de aquisição de dados com registo em ficheiro informático. Houve uma primeira avaliação sem qualquer tipo de isolamento

térmico. Foram feitos testes com a câmara vazia e em processo de cocção de alimentos de modo a servirem de termo de comparação com as soluções de isolamento térmico a implementar e com os testes realizados no produto competidor identificado para benchmark.

Depois de concluídos os testes iniciais foi aplicada uma



Figura 96. Protótipo funcional  $\alpha$



Figura 97. Instalação para testes e ensaios do protótipo funcional  $\alpha$



Figura 98. Teste de cocção de alimentos.

primeira camada de isolamento térmico do tipo manta de fibra cerâmica com 4mm de espessura.

Foram realizados novos testes de comportamento térmico para avaliar a resposta desta solução de isolamento, dos quais se confirma a necessidade de colocação de camadas adicionais da manta de fibra cerâmica. A configuração final esperada é de três camadas de isolamento que correspondem ao total de 12mm, que respeita o atravancamento previsto na definição do produto.

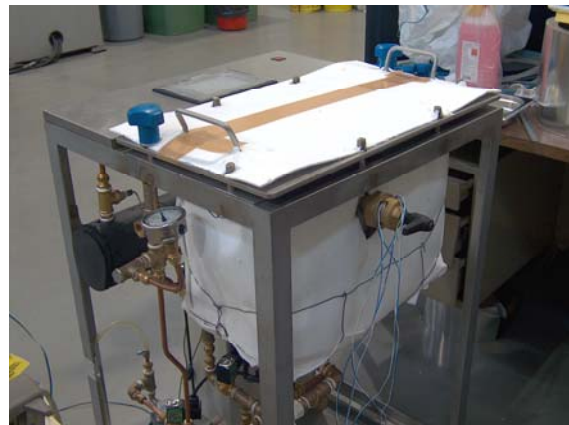


Figura 99. Aplicação da primeira camada de isolamento do protótipo funcional  $\alpha$ .

Estão previstos testes adicionais de comportamento térmico e ainda testes de medida de deformações baseados em extensometria, para validação do modelo numérico elaborado pelos engenheiros de estruturas.

Simultaneamente com estes testes tem sido desenvolvida a interface com o utilizador recorrendo a uma consola touchscreen. Numa primeira fase, foi elaborado apenas um programa que permite o comando directo de todas as funcionalidades do protótipo. Posteriormente está em curso o desenvolvimento de um conjunto de programas de funcionamento automático de acordo com as expectativas dos potenciais utilizadores.

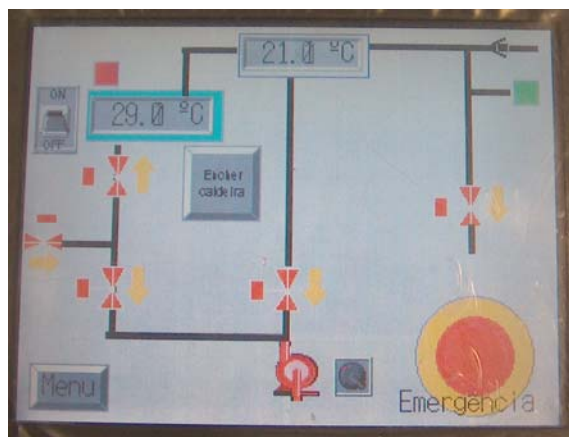


Figura 100. Interface do utilizador do protótipo funcional  $\alpha$ .



### Protótipo $\beta$

O protótipo definitivo, designado por  $\beta$ , será realizado numa segunda fase do processo de materialização do conceito. Estão previstas novas soluções para o vedante, de forma a otimizar o encosto na zona de contacto com a tampa, uma solução de retenção da tampa que ofereça condições de segurança ao utilizador, assim como a integração do sistema de elevação e da interface definitiva.

Está prevista também a adaptação de produtos existentes no mercado, nomeadamente para o cumprimento

das funções da placa vitrocerâmica e do grill, sendo adoptados os módulos Dominó da Frasa, e os tabuleiros da Blanco. Num possível cenário de produção e comercialização do produto, haveria espaço para materializar o conceito com base num design mais personalizado, de todo o conjunto, e nomeadamente na definição e integração da interface e dos módulos grill e placa, considerando a indução como meio de aquecimento e a adopção da cor branco para as superfícies dos mesmos.

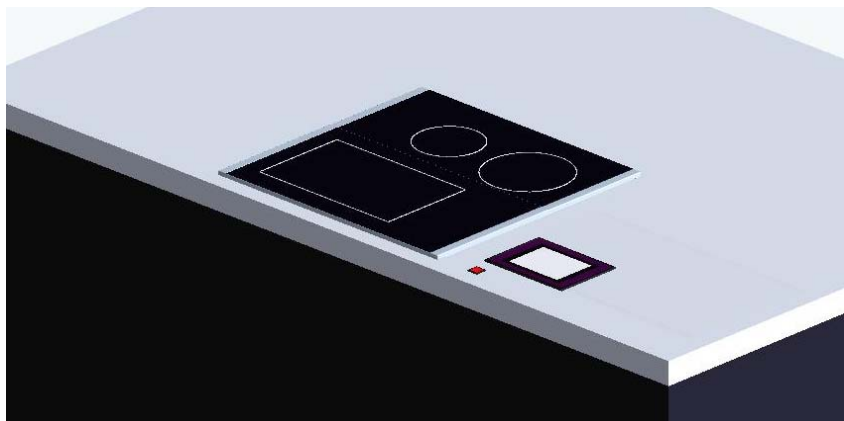


Figura 101. Modelos virtuais do protótipo  $\beta$ .

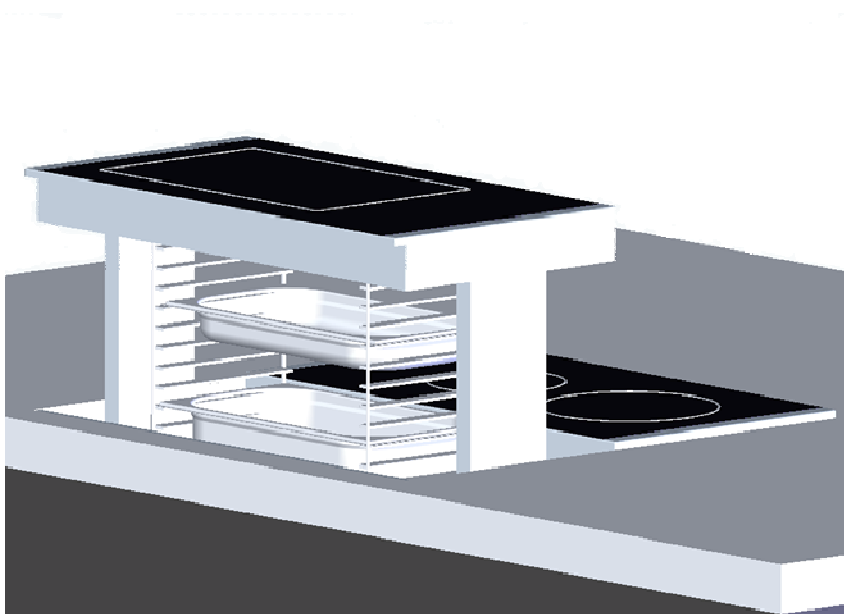


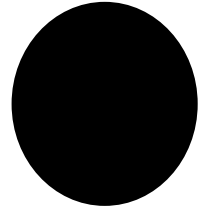
Figura 102. Modelos virtuais do protótipo  $\beta$ .



Figura 103. Disposição dos módulos Dominó da Frasa, no protótipo  $\beta$ .



## PERSPECTIVAS DE SUBSTÂNCIA



### CAPÍTULO 5

#### CONCLUSÕES FINAIS E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Num processo experimental, de incerteza, natureza complexa e multidisciplinar, a gestão de fontes criativas e de muitas interacções na equipa e com colaboradores externos, de diferentes tipos de conhecimento, competências, atitudes e valores que têm de trabalhar juntos, revela-se crucial para o bom procedimento do processo NPD. O design, como condutor das estratégias para o desenvolvimento de produto, desempenha um papel fundamental nas fases de geração da ideia, no desenvolvimento do conceito do produto, e na sua comercialização. O sucesso, resultados e implicações nesta gestão passam por fomentar uma cultura de organização, uma cultura de inovação, e assegurar que o design está a ser integrado correctamente com as outras funções e que o produto a ser concebido pode ser produzido com uma relação custo-eficiência equilibrada. O projecto Vapomaq ao adoptar o método de Eppinger e Ulrich, na sua base teórica clara, de actividades integradas num processo de design, que projecta as pessoas e as suas actividades, num trabalho paralelo e não individual, permitiu através da experiência do projecto reconhecer a importância da função a desempenhar pelo designer industrial na implementação de uma filosofia de desenvolvimento de produto, e o modo como as necessidades resultantes deste

processo estruturado potenciaram o seu trabalho criativo. Como objectivo maior, nesta dissertação pretende-se evidenciar a aplicação de filosofias de desenvolvimento de produto como base para potenciar a geração de conceitos na fase criativa do processo global de desenvolvimento assim como o estudo do papel do designer e sua integração em equipa de projecto multidisciplinar, papel este cada vez mais foco de interesse. Neste sentido, e em conclusão pretende-se deixar o registo da análise do papel do designer industrial em cada uma das fases do método, decorridas até à data no projecto Vapomaq, assim como a síntese das suas funções, tarefas, aptidões e objectivos para cada fase do processo PDD e resultados esperados para o processo NPD.

### ***O envolvimento do designer na pesquisa de Benchmark***

O designer industrial ao pretender uma pesquisa de qualidade, focada nos utilizadores, tem de lidar com a subjectividade e possíveis perdas de valiosos inputs, ambientes criados pelos seus contextos, hábitos e diferentes culturas. Ao adoptar uma perspectiva criada a partir de um pensamento divergente, na procura de ideias inovadoras e verdadeiramente úteis para o projecto, sua função, tecnologias adoptadas, aparências estéticas, similares ou novas, relações abstractas e diferentes níveis de integração, é impelido a recorrer a imagens, desenhos, vídeos e texto como instrumentos essenciais no processo para despoletar a imaginação e conduzir à reflexão sobre o seu conteúdo. Após uma pesquisa intensa e exaustiva o designer deverá proceder à organização da informação recolhida em grupos de produtos competidores em ordem a obter uma visão equilibrada da situação do mercado, da situação dos produtos actuais e perspectivar caminhos da inovação que possam conduzir a uma possibilidade de redefinição de conceitos. O designer industrial deverá despoletar os instrumentos necessários á sua interacção directa no mercado.

### *O envolvimento do designer na identificação das necessidades dos clientes*

O envolvimento dos utilizadores durante o processo de desenvolvimento como meio de aumentar o sucesso no novo produto capazes de surgir com ideias para produtos futuros, valores únicos e características particulares e úteis, tornou-se uma pratica comum. As ideias criativas dos utilizadores/consumidores e potenciais clientes podem oferecer um começo de sucesso ao processo de inovação de um produto. A função do designer industrial nesta interacção com os utilizadores abarca a tarefa de recolha de informação por meios como entrevistas guiadas, conversas informais, estudos etnográficos, observações participadas e outros, para solicitar e registar informação em vídeos, fotos, registo de ideias em desenhos, e texto, em ordem a obter a maior quantidade de informação possível (Whitney et al , 2003; Kumar, 2004). Numa perspectiva de inovação, o designer deverá obter uma percepção desta experiência que lhe permita interiorizar o contexto de interacção do produto e captar as direcções a adoptar no desenvolvimento do mesmo. As declarações dos utilizadores, mais assertivas quando falam acerca de requisitos de segurança, novas tecnologias, funcionalidade, considerações ergonómicas e aspecto, são também mais vagas e diversas nas questões do gosto e de novas ideias. Apesar da dificuldade que por vezes surge em interpretar e traduzir a informação recolhida em necessidades, muitas das vezes por serem alvo de diferentes interpretações, o designer deve manter uma posição firme acerca daquilo em que acredita ser o melhor, de acordo com a ética nas relações humanas (Damásio, 2003). O Designer deve de facto interagir de perto com os utilizadores/consumidores do produto.

### *O envolvimento do designer na estabilização das especificações alvo*

A definição das especificações alvo do produto, constitui um conjunto de tarefas importantes para o desenvolvimento de todo o processo. O papel do designer nesta tarefa consiste em ouvir os técnicos da equipa, assimilar a informação transmitida e manter um pensamento visual e

divergente no sentido de procurar soluções criativas para o produto (Kristensson et al, 2004) em ordem a fazer contrastar diferentes perspectivas, e considerar especificações qualitativas e quantitativas, como são essenciais para definir os critérios de selecção de conceitos. No final deste processo o designer encontra-se capacitado para gerar conceitos, de uma forma mais consciente e preparado. Com esta posição no processo de desenvolvimento o designer compromete-se directamente e foca-se em ideias valiosas e realizáveis em ordem a gerar várias alternativas de conceitos de produtos.

### *O envolvimento do designer na geração de conceitos de produto*

As Lewis Munford recommended on the title page of his work, *The Story of Utopias*, 'A Map of the World that does not include Utopia is not worth even glancing at.'<sup>60</sup>

A tarefa de gerar conceitos exige que o designer industrial coloque em acção todas as suas capacidades. A pesquisa de design, um estudo sobre a teoria e pensamento sobre design, são algumas das actividades que o designer necessita exercitar permanentemente assim como a consciência da variação do grau de inovação requerido para um conceito de produto, podendo envolver redesign e reformulação ou inovação de produtos existentes. A ambiguidade e conceitos metafísicos inerentes à sensibilidade do designer são essenciais para inspirar o seu trabalho (Mari, 1999), assim como uma consciência filosófica sobre o processo de modernização (Habermas, 2000). Mistério e silêncio não podem ser removidos do processo de design mas o pragmatismo e ideias realizáveis (Manzini, 1993) devem estar sempre presentes no horizonte. A geração de novas ideias e conceitos, assim como o estudo destes factores no processo criativo têm conduzido à

---

<sup>60</sup> Eaton, Ruth, in *Ideal Cities, Utopianism and the (Un)Built Environment*, Thames & Hudson, 2002, p.239.

formulação de conceitos teóricos como Design-oriented research versus Research-oriented design (Fallman, 2003). Estes conceitos e outros já identificados como Users-oriented research, decorrentes do estudo dos processos, e agora também sendo considerados instrumentos teóricos de apoio para o desenvolvimento de produto, aplicados em conjunto e em consciência poderão contribuir e melhorar o processo PDD. O Pensamento Visual (Arnheim, 1969, Moore 2003, Andersson, 2004) como um modo significativo de olhar e interpretar os contextos que envolvem o designer industrial é sem dúvida um instrumento que conduz ao crescimento da imaginação e da criatividade ajudando o designer a descobrir o seu próprio pensamento, compreensão e a exteriorizar e comunicar as suas interpretações. A utopia guia a imaginação. Mesmo sabendo que não é possível alcançar utopia o simples facto de desejar imaginar o ideal, já contribui para a criação.

### *O envolvimento do designer na seleção de conceitos de produto*

Na selecção de conceitos o designer industrial deverá ter um papel claro de imparcialidade e uma boa capacidade de observação para identificar todas as possibilidades de conceitos. Modelos do produto aproximados à forma, e uso do mesmo ou maquetas, poderão contribuir para tornar os conceitos compreensíveis e aceites, ou não pela equipa. Uma vez mais ouvir a opinião e as considerações dos colegas da equipa de projecto, é essencial para uma rigorosa e clara selecção de conceitos, participada e documentada. O envolvimento dos utilizadores líder no processo de selecção de conceitos, preferencialmente pessoas com perspectivas divergentes é essencial para adquirir opinião externa à equipa, e assim confrontar preferências, gostos, prioridades e críticas.

### *Envolvimento do designer no processo NPD*

Para além de todo o conhecimento específico que o designer industrial deve ter, ao integrar um processo NPD, é também requisitado a desenvolver outro conjunto de tarefas. Este caso de estudo foi uma lição para compreender melhor o papel do designer no desenvolvimento de conceitos. De facto, o designer industrial é envolvido em diferentes graus nas várias tarefas do processo NPD. Ao ser levado a assumir situações de compromisso, o designer industrial passa a ter uma grande responsabilidade pelo sucesso do produto assim como pelo processo de desenvolvimento. O conceito de design de carácter abrangente implícito no processo NPD considera para além dos aspectos de estilo e forma, os aspectos de manufactura e ambiente. O design pode funcionar assim no seio da equipa como integrador destes aspectos no conceito final. O estudo das funções do designer industrial, tarefas, aptidões e objectivos para cada fase do processo PDD e resultados esperados para o processo NPD estão sintetizados nesta dissertação (ver Fig. 104). Outra lição foi apreendida: partilhar e interpretar aspectos múltiplos de diferentes campos do conhecimento, é basilar. Com uma aproximação mais indutiva, cada membro da equipa fica habilitado a desenvolver capacidades e um modo intuitivo de alcançar conhecimento, atitude e competência. Desenvolver um processo focado na qualidade para obter soluções competitivas com um bom ambiente de equipa multidisciplinar, são elementos chave para alcançar bons resultados. Compromisso e responsabilidade devem coabitar com a idealização do produto.

The higher we aim the more dependent we are on the foundations  
below<sup>61</sup>

---

<sup>61</sup> Tomkovich, C., Miller, C. in *Perspective-Riding the wind: Managing New Product Development in an Age of Change*. The Journal of Product Innovation Management, 17, 413-423, 2000.

| PDD Fases                                      | Tarefas  | Aptidões necessárias  | Objectivos  | Papel do Designer industrial        | NPD Resultados esperados   |
|--|--|---|---|-------------------------------------|--|
| 1. Benchmark Competitivo                       | Pesquisa de produtos competitivos.<br>Pesquisa tecnológica.<br>Pesquisa de projectos de investigação.<br>Trade shows.<br>Trabalhar com marketing e produção.<br>Pesquisa de materiais e cores.<br>Identificação dos atributos do produto.  | Atenção.<br>Persistência.<br>Pensamento Divergente.<br>Pensamento Visual.<br>Receptividade.<br>Análise.<br>Interpretação.                                     | Pesquisa de informação para integração de conhecimento e organização dos dados.<br>Caracterização dos atributos do produto                                | Individual e Colaborador            | Expandir as funções do design.<br>Avançar com uma visão do mercado e da ideia generada.<br>Identificar oportunidades de mercado. |
| 2. Identificação das necessidades dos clientes | Contacto com os clientes.<br>Exploração tecnológica.<br>Experiências etnográficas.<br>Agrupamento da equipa.<br>Trabalhar com os clientes.   | Diplomacia.<br>Comunicação.<br>Intuição.<br>Pensamento Divergente.<br>Pensamento Visual.<br>Interpretação criativa.<br>Informalidade.<br>Observação atenta.   | Interpretação intuitiva e creativa da informação recolhida para estabilizar as necessidades dos clientes, com foco na obtenção de um produto competitivo. | Liderança                           | Estabilizar o mission statement<br>Definir segmentação do produto.<br>Expansão das funções do design.                            |
| 3. Especificações alvo                         | Interpretação das necessidades dos clientes para identificar as métricas.<br>Trabalhar com engenheiros.<br>Identificar as especificações alvo.   | Flexibilidade.<br>Receptividade.<br>Diplomacia.<br>Comunicação.<br>Integridade.<br>Persistência.  | Circulação de informação na equipa, para integração de conhecimento e estabilizar as especificações alvo, com foco na obtenção de um produto competitivo. | Liderança colaborativa              | Receção do mission statement, necessidades dos clientes, pesquisa de Mercado e especificações alvo.<br>Atributos de Design.      |
| 4. Geração de conceitos                        | Pesquisa abstracta.<br>Pesquisa de Design.<br>Tomada de decisões sobre o design.<br>Elementos visuais dos conceitos criados.<br>Realização de modelos funcionais, maquetas de estudos formais e protótipos.<br>Agrupamento da equipa e interacção para procura de soluções para os problemas.<br>Trabalhar com engenheiros manufacturers.<br>Product architecture studies. | Criatividade<br>Intuição.<br>Pensamento Visual.<br>Pensamento Alternativo.<br>Pensamento Divergente.<br>Juízo Estético.<br>Análise.<br>Comunicação de ideias. | Estado da Arte.<br>Acções específicas do design para gerar novos conceitos de produto.<br>Definição da arquitectura do produto.                           | Individual e Liderança colaborativa | Novos conceitos de produto competitivos<br>Perspectivas futuras de projectos e investigação                                      |
| 5. Selecção de conceitos                       | Selecção de critérios de avaliação dos conceitos a partir das necessidades dos clientes, especificações alvo, constrangimentos de produção e manufactura.<br>Avaliação e atribuição de valores.<br>Quantificação da avaliação.<br>Apresentação do conceito seleccionado.   | Atenção focada.<br>Persistência.<br>Pensamento divergente.<br>Receptividade.<br>Análise.<br>Diplomacia.<br>Comunicação.<br>Moderação.                         | Selecção de um conceito vencedor.<br>Selecção de conceito para desenvolver em projectos de investigação.  | Colaborador                         | Ter um conceito de produto vencedor.<br>Ter conceitos de produto para desenvolver em projectos de investigação                   |

Figura 104. Funções do Designer Industrial, tarefas, aptidões e objectivos para cada fase do processo PDD e resultados esperados para o processo NPD. Perks *et al* 2005

## Conclusão

Todo o conhecimento e informação recolhida no processo de desenvolvimento do produto Vapomaq, foi e tem sido essencial para criar várias alternativas na geração de algo novo, combinando e reorganizando informação para avançar com novas percepções e entendimentos que possam gerar novas ideias. Este processo de natureza complexa e criativa tem sido suportado por uma pesquisa focada na receptividade a todo o cruzamento de informação, contribuindo para enriquecer a produção de conceitos. A gestão efectiva do processo de desenvolvimento do produto Vapomaq, tem constituído uma vantagem na utilização de instrumentos para organizar a informação recolhida durante o processo NPD. Pela perspectiva do designer industrial o grande interesse da aplicação de uma metodologia estruturada no enquadramento do processo criativo, reside na importância de ter bem organizado o conhecimento que suporta as actividades da geração de conceitos. Conclui-se também que os inputs vários dos clientes não limitam a criatividade do designer, pelo contrário, são essenciais. A astúcia estará em tirar proveito desses testemunhos. A velocidade no processo NPD poderá influenciar a performance do designer industrial, assim como dos outros elementos da equipa. Uma boa coordenação ritmada do processo revela-se essencial para um bom procedimento do mesmo. O elemento da boa disposição e humor tem-se revelado vital para manter a equipa com disposição para o trabalho. O projecto Vapomaq, ainda não finalizado, decorre actualmente na fase de testes ao conceito, antecedendo e preparando a definição das especificações finais do produto, seguindo a metodologia NPD, documentada em relatórios de progresso.



## APÊNDICE 1: PRODUTO E INTERVENÇÃO CULTURAL PARA A ALTERAÇÃO DO MEIO

A natural evolução das máquinas domésticas para os contextos recriados do habitar tem conduzido a uma nova geração de electrodomésticos de elevados desempenhos e interactividade. Máquinas que aos nossos olhos parecem ser ajuizadas, aparelhos que transmitem seriedade, pensados para a especificidade do habitar e da cultura que determina o contexto doméstico para o qual é projectado, são rigorosamente estudadas na sua construção, materiais, utilização e manutenção, raciocínios estes que, pela sua complexidade e contradição, estão para além do processo final de operação e uso, mais ou menos linear percebido e exercido pelos utilizadores. Todo este processo de desenvolvimento e discernimento acerca da construção e concepção de um produto, não sendo visível no momento do impacto e impressão provocada nos consumidores, é, porém determinante no efeito de intervenção cultural que possa provocar, sendo este efeito revelador, em maior ou menor escala, de alterações no meio, pela simples introdução de mudança de hábitos ou alterações ao uso e função. Os aspectos culturais que condicionam e projectam este efeito, interagem com as actividades que se exercem no espaço doméstico, onde, apesar de alguns elementos permanecerem, nada poderá ser considerado fixo e imutável. A contribuição com mais uma recriação do produto de cocção, máquina doméstica que necessita ser manobrada por um operador com vista à obtenção de um resultado, obrigou a que critérios de gestão de diferentes formas de racionalidade fossem consideradas, contudo o objectivo maior sempre foi o de proporcionar alteração dos hábitos, pela alteração dos meios, para isso procurando um produto, global, passível de generalizar e inserir sem dificuldade no ambiente doméstico. A introdução de sistemas mecânicos nos produtos para a habitação, tem desde sempre colocado esta área de conflito como campo de estudo para designers e

investigadores. Uma boa resolução deste conflito passando pela miniaturização das partes estruturais, a optimização dos sistemas, pensadas de forma a encontrar uma área de acordo entre a mecanicidade do produto e as características vincadas do habitar, poderá ser considerada um bom indicador de intervenção cultural e sucesso de um produto.

A necessidade de investigar nas suas diferentes dimensões, temporal, social, e territorial, o enquadramento e contexto de evolução de um produto tem surgido da importância atribuída à percepção destas dimensões, que assenta no facto de actuarem como linhas guia para o enquadramento do imaginário do designer na criação de novos conceitos de produto. Neste processo de pesquisa abstracta e criativa, outros temas, emergem como necessários para o entendimento do contexto recriado e permitem estabelecer analogias no processo de design e assim, desencadear a procura de conhecimento para o desenvolvimento do produto. Do conhecimento do terreno cultural, que é também o que estabelece os limites de aceitação de mercado, podendo permitir uma boa noção da qualidade necessária para a inserção de um produto no espaço cultural alvo, nasce a possibilidade de criar uma imagem mental nos utilizadores, adequada às potencialidades que o produto possa oferecer. A atribuição de identidade a um produto, pela imagem, pela comunicação do que faz e como, adequada à compreensão das suas potencialidades, constitui um jogo estético de relações, de qualidade do desempenho, de domínio da complexidade para a apreensão do maior partido que se possa tirar de um produto. O que se observa no horizonte comercial, no campo dos electrodomésticos, é uma transição, de melhoramento dos sistemas de operação, e de imagem de um produto, na redução das dimensões sem prejuízo de desempenho, através da compactação das partes mecânicas, estruturais e outras, na redução dos consumos e no aumento da segurança, na introdução de novas funções, na multiplicação de programas, e aprimorados sistemas de interface. A maturidade tecnológica dos electrodomésticos constatada nos aspectos mecânicos, conduziu á

introdução de sistemas e componentes eléctricos como principal campo de inovação. Uma verdadeira reconceptualização do produto, não tem lugar, num mercado que corre o risco de se acomodar a concepções já estabelecidas, em consciência do risco da introdução de produtos inovadores, capazes de introduzir uma nova geração de electrodomésticos. O estudo dos novos modelos comportamentais, da relação homem-objecto-espço, que ocupam um lugar central no esquema da concepção de novas gerações de produtos domésticos, emerge como linha condutora para dar forma a um novo tipo de relações, e intervenção cultural.

As atitudes de mudança ou continuidade, que estão na base das propostas de reconceptualização dos equipamentos têm gerido a área de conflito e evolução entre a mecanicidade e a relação do homem com o seu habitat.

Qualquer coisa semelhante deverá ser pensada para as novas máquinas domésticas: se o forno ou a máquina de lavar se tornarem inteligentes e coloquiais, capazes de produzir serviços variados, podemos perguntar qual pode ser, para cada uma delas, a metáfora que pode constituir a melhor chave de acesso ao mundo das suas potencialidades. Ou seja, a metáfora em torno da qual se deve construir a sua identidade.<sup>62</sup>

---

<sup>62</sup> Ezio Manzini, in design em aberto, centro português do design, 1993, pág.175.

## APÊNDICE 2: DA EMERGÊNCIA DA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FILOSOFIA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO EM INVESTIGAÇÃO

...antes que a humanidade pudesse estar preparada para uma ciência que abrangesse a realidade inteira, era necessária uma segunda verdade fundamental...todo o conhecimento da realidade começa na experiência e acaba nela.<sup>63</sup>

A investigação científica sobre desenvolvimento de produto está em curso há aproximadamente um quarto de século. O facto de ter adquirido características de investigação científica ao retirar da ciência moderna as linhas condutoras do seu conteúdo, ter adoptado o método científico de elaboração teórica, experimentação e validação, reconhecer a importância da organização das experiências e do estudo das diferentes contribuições, tudo indica que uma investigação científica sobre este tema está a ganhar corpo e substância, em função da necessidade de ter um conhecimento exacto e racional sobre a complexidade dos sistemas relacionais que se geram nesta actividade. Este espaço de tempo é, contudo, talvez demasiado curto para que seja possível fazer um balanço histórico e poder situar os resultados da evolução desta experiência num campo mais vasto. O estudo do desenvolvimento de produto tem sido baseado numa série de experiências isoladas, e em modelos de desenvolvimento de processo que variam na aplicação concreta, porém é da reconstrução teórica e do reconhecimento destas experiências e modelos que tem sido possível criar uma cultura de investigação para a necessária importância da comunicação dos mesmos.

---

<sup>63</sup> Albert Einstein, em António Damásio, *Ao Encontro de Espinosa*, ed. Publicações Europa-América, Mem Martins, 2003, p.253.

...um acesso intuitivo ao entendimento, uma capacidade que Espinosa colocava acima de todos os outros instrumentos intelectuais e cujas bases são o conhecimento e a reflexão aturada. (Para Espinosa, a intuição é o meio mais sofisticado de chegar ao conhecimento - a intuição é aquilo a que Espinosa chama o conhecimento da terceira espécie. Mas a intuição só pode ocorrer depois de acumularmos conhecimentos e de termos utilizado a razão para os analisar).<sup>64</sup>

O designer, e os demais projectistas, têm sido de forma cada vez mais reconhecida, instrumentos de renovação, e tomado posição diante das oportunidades de transformar. Perante esta realidade mais se justifica o alcance de um real conhecimento sobre o seu papel e necessário desempenho nos processos de desenvolvimento de produto para mais facilmente confrontar a necessidade da experiência contemporânea com a experiência do passado e assim encontrar o fio condutor na pesquisa desta área, passível de desenvolvimento. Em consciência de que o design, não constituindo uma ciência, poderá integrar ou ser integrado por ela, para uma melhor gestão humana e de processo, assim como para potenciar uma melhor e mais consciente, porém não menos criativa, geração de conceitos, afigura-se como linha condutora de evolução desta área a comunhão da ciência e do design, para o bem da própria evolução da formulação teórica.

Gostaria, no entanto, de afirmar que o design e a ciência são áreas constitutivamente diferentes. O design não poderá nunca ser uma ciência, apesar de poder ser objecto de investigação científica e poder, talvez, encontrar as suas fundamentações nas ciências – se é que existem fundamentações de design.<sup>65</sup>

---

<sup>64</sup> Damásio, António, *Ao Encontro de Espinosa*, ed. Publicações Europa-América, Mem Martins, 2003, p.306.

<sup>65</sup> Bonsiepe, Gui, *Teoria e Prática do Design Industrial*, ed. Centro Português do Design, Lisboa, 1992, p.XVII.

A concepção, capacidade de realizar todas as transformações benéficas, decorrentes das criações do pensamento, como elemento propulsor de natureza construtiva para a materialização dos conceitos, associada ao método vem desta forma potenciar a criatividade. A implementação de uma filosofia de desenvolvimento de produto em investigação, para além de potenciar a geração de conceitos, aumentar a qualidade da informação interiorizada, abrir novas portas ao desenvolvimento e à gestão da inovação beneficiando do trabalho de equipa, de diversos saberes, e da vontade individual e colectiva, cumpre também o seu objectivo maior, uma inovada renovação dos hábitos, pela alteração dos meios, não só através dos produtos resultantes, mas também das relações humanas que implementa. A capacidade de concepção como elemento fundamental de integração do conhecimento que para ela converge, tem sido apontada como fio condutor da evolução do próprio conhecimento.

O design poder-se-á tornar numa nova e poderosa disciplina fundamental da universidade do século XXI. Considerando que a universidade clássica se baseava na filosofia como disciplina principal, e considerando que a universidade moderna se baseia na ciência, a nova universidade do futuro poder-se-á basear no design como tema fundamental de integração. O design poderá muito bem ser importante para todas as áreas do conhecimento humano, tal como a matemática o é actualmente para a ciência e a engenharia.<sup>66</sup>

---

<sup>66</sup> Bonsiepe, Gui, Teoria e Prática do Design Industrial, ed. Centro Português do Design, Lisboa, 1992. (1ª ed. Mundial 1975), pág. XVIII

## Referências

- AUGÉ, Marc, *Não-lugares*, introdução a uma antropologia da sobremodernidade, Bertrand Editora, Lisboa, 1998.
- BACHELARD, Gaston, *A poética do espaço*, ed. Livraria Martins Fontes, São Paulo, 1989.
- BENEVOLO, L., MELOGRANI, C., LONGO, T. G., *Projectar a cidade moderna*, Editorial Presença, Lisboa, 1987.
- BONSIEPE, G. Teoria e Prática do Design Industrial. Centro Português do Design, Lisboa 1992.
- DAMÁSIO, António, *Ao encontro de Espinosa*, Publicações Europa América, Mem Martins, 2003.
- DORFLES, Gillo, *As oscilações do gosto*, ed. Livros Horizonte, Lisboa, 2001.
- EATON, Ruth, *Ideal Cities*, Utopianism and the (Un)Built Environment, ed. Thames & Hudson, Londres, 2002.
- ECO, Umberto, *Os limites da interpretação*, ed. Difel, Lisboa, 2000.
- EXPERIMENTA DESIGN, *Dieter Rams Haus*. Lisboa: Experimenta, CCB – museu do design, 2001.
- FLANDRIN, J. L., MONTANARI, M. (2001). *História da Alimentação*, 2. Da Idade Média aos tempos actuais. Lisboa: Terramar.
- HABERMAS, Yurgen, *O discurso filosófico da modernidade*, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 2000.
- JULIER, Guy, *The Thames and Hudson dictionary of Design since 1900*, ed. Thames and Hudson world of art, London, 2004.
- KOOLHAAS, R., MAU, B., O.M.A., *Small, Medium, Large, Extra Large*, ed. Office for Metropolitan Architecture, Rotterdam, Jennifer Sigler, 1995.
- KUMAR, V. *Innovation planning Toolkit*. Melbourne: paper presented at Futureground International Conference, November 17-21. 2004.
- LACALAMITA, Tom, *The Ultimate Pressure Cooker Cookbook*, ed. Simon & Schuster, 1997.
- LOVELOCK, James, *Gaia, um novo olhar sobre a vida na Terra*, edições 70, 2001.
- MALDONADO, Tomás, *El futuro de la modernidad*, ed. Jucar Universidad, 1990.
- MANZINI, Ezio, *A matéria da invenção*, ed. Centro Português de Design, Lisboa, 1993.
- MARI, Enzo, *El treball al centre*, ed. Electa, Milano, 1999.
- MOORE, K. *Overlooking the visual*. The Journal of Architecture volume 8), 25-40, Spring, 2003.
- PERKS, H., COOPER, R., JONES, C. *Characterizing the Role of Design in New Product Development: An Empirically Derived Taxonomy*. The Journal of Product Innovation Management, 22 (2), 111-127 (March), 2005.
- PUGH, Stuart, *Creating innovative products Using Total Design*, ed. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1996.
- ULRICH, K.T., EPPINGER, S. D. *Product Design and Development*. International edition: McGraw-Hill, 2000.
- VERYZER, R. W., BORJA DE MOZOTA, B., *The Impact of User-Oriented Design on New Product Development: An Examination of Fundamental Relationships*. The Journal of Product Innovation Management, 22 (2), 128-143 (March).
- WHITNEY, P., KUMAR, V. *Faster, cheaper, deeper user research*. Illinois: Design Management Journal, Spring, 2003.

## Bibliografia

- ÁBALOS, Iñaki, *La buena vida*, Visita guiada a las casas de la modernidad, ed. G.Gili, Barcelona, 2000.
- ADORNO, Theodor, *Teoria Estética*, edições 70, Lisboa, 1993.
- ALBRECHT, D., LUPTON, E., OWENS, M., YELAVICH, S., *Inside Design Now*, ed. Birkhäuser Basel, 2003.
- ARNHEIM, R., *O poder do centro*, edições 70, Lisboa 1990.
- ARNHEIM, R., *A dinâmica da forma arquitectónica*, Editorial Presença, Lisboa 1998.
- ASCHER, François, *Métapolis ou l'avenir des villes*, Editions Odile Jacob, Paris, 1995.
- ASSOCIATION METAWORDX, *Approaches to Interactivity-Metaworx: Young swiss Interactive*, ed. Birkhäuser, Basel, 2003.
- AUGÉ, Marc, *Não-lugares*, introdução a uma antropologia da sobremodernidade, Bertrand Editora, Lisboa, 1998.
- AA.VV., *Arquitectura Popular em Portugal*, ed. Associação dos Arquitectos Portugueses, Lisboa, 1988.
- AA.VV., *10x10, 10 critics 100 architectes*, ed. Phaidon Press Limited, New York, 2000.
- AA.VV., *Livro Branco da Arquitetura e do Ambiente em Portugal*, ed. Associação dos Arquitectos Portugueses, Lisboa, 1996.
- AA.VV., *Pisos Piloto*, Células domésticas experimentais, ed. G.Gili, Barcelona, 1997.
- AA.VV., *Situacionistas, Arte, Política, Urbanismo*, ed. Macba/ Actar, Barcelona, 1996.
- AA.VV., *Visiones urbanas*, ciudades del globo al satélite, ed. Electa, Barcelona, 1994.
- AA.VV., *Cidade em Performance*, ed. *Prototipo*, n.º007, Porto, 2002.
- AA.VV., *design em aberto*, uma antologia. Centro português de Design, Lisboa 1993.
- AA.VV., *Manual de gestão de design*. Centro português de Design, Lisboa 1997.
- AA.VV., *Creativity and Innovation Management*, v.14, 2005.
- BACHELARD, Gaston, *A poética do espaço*, ed. Livraria Martins Fontes, São Paulo, 1989.
- BACON, Edmund, *Design of Cities*, ed. Viking Press, New York, 1968.
- BAIROCH, Paul, *De Jéricho à Mexico, Villes et économie dans l'histoire*, Editions Gallimard, Paris, 1985.
- BANHAM, Reyner, *Megaestructuras*, ed. G.Gili, Barcelona, 1978.
- BARLEY, Nick, *City Levels*, ed. Birkhäuser, 2001.
- BARTHES, R., *A aventura semiológica*, edições 70, Lisboa 1987.
- BARTON, Craig, *Cities of memory*, Perspectives on Architecture and Race, ed. Princeton Architectural Press, New York, 2001.
- BASILICO, Gabriel, *La ciudad interrumpida*, ed. Actar, Barcelona, 1999.
- BAUDRILLARD, J., *As estratégias fatais*, ed. Estampa, Lisboa, 1983.
- BENEVOLO, Leonardo, *A cidade e o Arquitecto*, edições 70, Lisboa 1984.
- \_\_\_\_\_, *Diseno de la Ciudad*, ed. G.Gili, Barcelona, 1977.
- \_\_\_\_\_, *Historia de la Arquitectura Moderna*, ed. G.Gili, Barcelona, 1974.
- BENEVOLO, L., MELOGRANI, C., LONGO, T. G., *Projectar a cidade moderna*, Editorial Presença, Lisboa, 1987.
- BENTLEY, ALCOCK, MURRAIN, McGLYNN, SMITH, *Entornos Vitales*, Hacia un diseño urbano y arquitectónico mas humano, ed. G. Gili, Barcelona, 2000.
- BONSIEPE, G. *Teoria e Prática do Design Industrial*. Centro Português do Design, Lisboa 1992.
- BUSCH, Akiko, *Geography of Home*, ed. Birkhäuser, Basel, 2004.
- BUSTAMANTE, A., *Diseño ergonómico*, ed. Díaz de Santos, Barcelona, 1995.



- CALVINO, Italo, *As cidades invisíveis*, Editorial Teorema, Lisboa, 2002.
- \_\_\_\_\_, *Six Memos for the next milenium*, ed. Knopf Publishing Group, New York, 1993.
- CARERI, Francesco, *Walkscapes*, El andar como práctica estética, ed. G.Gili, Barcelona, 2002.
- CARNEIRO, Alberto, *Campo Sujeito e Representação no Ensino e na Prática do Desenho/Projecto*, FAUP Publicações, Porto, 1995.
- CHOAY, Françoise, *O Urbanismo, Utopias e Realidades, Uma Antologia*, Editora Perspectiva, São Paulo, 1992.
- COLOMINA, Beatriz, *Privacy and Publicity*, Modern Architecture as Mass Media ed. MIT, Massachusetts, 1996.
- CONDE, Yago, *Arquitectura de la indeterminación*, ed. Actar, Barcelona, 2000.
- CONNAH, Roger, *How Architecture Got its Hump*, ed. MIT, Massachusetts, 2001.
- COOK, P., LLEWEKYN-JONES, R., *Nuevos lenguajes en la arquitectura*, ed. G.Gili, Barcelona, 2000.
- CORNER, James, *Recovering Landscape*, Essays in Contemporary Landscape Theory, ed. Princeton Architectural Press, New York, 1999.
- CORREA, Charles, *Housing and Urbanization*, Building Solutions for People and Cities, ed. Thames & Hudson, New York, 2000.
- CRANG, M., THRIFT, N., *Thinking Space*, ed. Routledge, Londres, 2000.
- CRAWFORD, Margaret, *Everyday Urbanism*, ed. Monacelli Press, New York, 1999.
- CRAWFORD, Merle, Di BENEDETTO, Anthony, *New Products Management*, ed. McGraw-Hill international edition, 2006.
- CRITCHLOW, Keith, *Order in Space*, ed. Thames & Hudson, New York, 2000.
- CUNHA, Paulo Ferreira da, *E foram muito felizes*, Edições Caixotim, Porto, 2002.
- \_\_\_\_\_, *Tratado das coisas não fungíveis*, ed. Campo das Letras, Porto, 2000.
- DAMÁSIO, António, *O erro de Descartes*, Publicações Europa América, Mem Martins, 1994.
- \_\_\_\_\_, *O sentimento de si*, Fórum da Ciência, Lisboa, 2000.
- \_\_\_\_\_, *Ao encontro de Espinosa*, Publicações Europa América, Mem Martins, 2003.
- DELUMEAU, Jean, *A civilização do Renascimento*, Editorial Estampa, Lisboa, 1994.
- DEMATTEIS, Giuseppe, *Progetto implicito*, il contributo della geografia umana alle scienze del territorio, ed. Franco Angeli, Milano, 1995.
- DOLLENS, Dennis, *De lo digital a lo analógico*, ed. G.Gili, Barcelona, 2002.
- DORFLES, Gillo, *As oscilações do gosto*, ed. Livros Horizonte, Lisboa, 2001.
- DURAS, Marguerite, *Escrever*, ed. Difel, Lisboa, 1994.
- EATON, Ruth, *Ideal Cities*, Utopianism and the (Un)Built Environment, ed. Thames & Hudson, Londres, 2002.
- ECHEVERRIA, Javier, *Cosmopolitas Domésticos*, Editorial Anagrama, Barcelona, 1999.
- ECO, Umberto, *Os limites da interpretação*, ed. Difel, Lisboa, 2000.
- \_\_\_\_\_, *Como se faz uma tese em ciências humanas*, Editorial Presença, Lisboa, 2001.
- ELAM, Kimberly, *Geometry of Design*, Studies in Proportion and Composition, ed. Princeton Architectural Press, New York, 2001.
- ELIA, Mario, *William Morris y la ideologia de la Arquitectura Moderna*, ed. G.Gili, Barcelona, 2000.
- ESCOREL, A. L. *O efeito multiplicador do design*, ed. Senac, São Paulo, 2000.
- EXPERIMENTA DESIGN, *Dieter Rams Haus*. Lisboa: Experimenta, CCB – museu do design, 2001.

- FALLMAN, D. Design-oriented research versus Research-oriented design. Umeå University, Institute of Design. <http://daniel.fallman.org>, 2003.
- FERNANDES, José Manuel, *Arquitectura Portuguesa*, Temas actuais, Edições Cotovia, Lisboa, 1993.
- FERNANDEZ-GALIANO, Luís, *Fire and Memory, on Architecture and Energy*, ed. MIT, Massachusetts, 2000.
- FICHTER, Joseph, *Sociologia*, ed. Herder, Barcelona, 1974.
- FLANDRIN, J. L., MONTANARI, M. (2001). *História da Alimentação*, 2. Da Idade Média aos tempos actuais. Lisboa: Terramar.
- FOUCAULT, Michel, *As palavras e as coisas*, edições 70, Lisboa, 1971.
- \_\_\_\_\_, *O pensamento do Exterior*, ed. Fim de Século, Lisboa, 2001.
- FRAMPTON, Kenneth, *História Crítica de la Arquitectura Moderna*, ed. G.Gili, Barcelona, 1981
- \_\_\_\_\_, *Moderne Architecture, A critical History*, ed. Thames & Hudson, New York, 1980.
- FRANKE, N., PILLER, F. *Value Creation by Toolkits for User Innovation and Design: The Case of the Watch Market*. The Journal of Product Innovation Management, 21, 401-415 (November), 2004.
- GANDELSONAS, Mario, *X- Urbanism: Architecture and the American City*, ed. Princeton Architectural Press, New York, 1999.
- GARAUDY, Roger, *Palavra de homem*, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 1975.
- GAUSA, Manuel, *Housing*. Nuevas alternativas, nuevos sistemas, ed. Actar, Barcelona, 1998.
- GLEICK, James, *Caos, A construção de uma nova ciência*, Gradiva-Publicações, Lda, Viseu, 1989.
- GOMBRICH, E., *Norma e Forma*, ed. Martins Fontes, São Paulo, 1990.
- GONÇALVES, José Fernando, *Ser ou não ser moderno: Considerações sobre a Arquitectura Modernista Portuguesa*, ed. Departamento de Arquitectura da FCTUC, Coimbra, 2002.
- GRANDJEAN, E., *Précis d'Érgonomie*, ed. Organisation, Paris, 1995.
- GRASS, Gunter, *O meu século*, Editorial Notícias, Lisboa, 2001.
- HABERMAS, Yurgen, *O discurso filosófico da modernidade*, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 2000.
- HALL, Edward, *A Dimensão Oculta*, ed. Relógio d'Água, Lisboa, 1986.
- HALL, Peter, *Cities in civilisation*, ed. Weidenfeld, London, 1998.
- \_\_\_\_\_, *Cities of tomorrow*, ed. Blackwell, London, 1996.
- HATERLY, Ana, *A casa das musas*, Editorial Estampa, Lisboa, 1995.
- HARBISON, Robert, *The Built, the Unbuilt and the Unbuildable*, In pursuit of Architectural Meaning, ed. Thames & Hudson, Londres, 2002.
- HAYDEN, Dolores, *The Power of Place*, Urban Landscapes as public History, ed. MIT, Massachusetts, 1997.
- HAYS, Michael, *Architecture, Teory Since 1968*, ed. MIT, Massachusetts, 1998.
- HEIDEGGER, Martin, *A origem da obra de arte*, Biblioteca de Filosofia contemporânea, edições 70, 2000.
- JENCKS, Charles, *Le Corbusier and the Continual Revolution in Architecture*, ed. Monacelli Press, New York, 2000.
- JOHANSEN, John, *Nanoarchitecture*, A New Space of Architecture, ed. Princeton Architectural Press, Hong Kong, 2002.
- JULIER, Guy, *The Thames and Hudson dictionary of Design since 1900*, ed. Thames and Hudson world of art, London, 2004.
- KERMODE, Frank, *Formas de atenção*, edições 70, Lisboa, 1991.
- KLEIN, Alexander, *Vivienda Mínima: 1906-1917*, ed. G.Gili, Barcelona, 1980.

- KOOLHAAS, R., BOERI, S., KWINTER, N., TAZI, OBRIST, H., *Mutaciones*, ed. Actar, Barcelona, 2001.
- KOOLHAAS, R., MAU, B., O.M.A., *Small, Medium, Large, Extra Large*, ed. Office for Metropolitan Architecture, Rotterdam, Jennifer Sigler, 1995.
- KOSTOF, Spiro, *The City Shaped, Urban Patterns and Meanings Through History*, ed. Thames & Hudson, Londres, 2002.
- , *The City Assembled, The Elements of Urban Form Through History*, ed. Thames & Hudson, Londres, 2002.
- KOTLER, P., ARMSTRONG, G., SAUNDERS, J., WONG, V. *Principles of Marketing*. European edition: Prentice Hall. 1999.
- KRISTENSSON, P., GUSTAFSSON, A., ARCHER, T. *Harnessing the Creative Potential among Users*. The Journal of Product Innovation Management, 21, 4-14 (November), 2004.
- KRONENBURG, Robert, *Houses in Motion*. The genesis, history and development of the portable building, Academy Editions, Londres, 1995.
- KUMAR, V. *Innovation planning Toolkit*. Melbourne: paper presented at Futureground International Conference, November 17-21, 2004.
- LACALAMITA, Tom, *The Ultimate Pressure Cooker Cookbook*, ed. Simon & Schuster, 1997.
- LAMAS, J.M.Ressano Garcia, *Morfologia Urbana e Desenho da cidade*, ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, Lisboa, 1993.
- LAVIN, Maude, *Clean New World, Culture, Politics and Graphic Design*, ed. MIT, Massachusetts, 2002.
- LEACH, Neil, *The Anaesthetics of Architecture*, ed. MIT, Massachusetts, 1999.
- , *Rethinking Architecture. A reader in cultural theory*, ed. Routledge, Londres, 1997.
- LE CORBUSIER, *The Modulor 2*, ed. Birkhäuser, Basel, 2000.
- LERUP, Lars, *After the City*, ed. MIT, Massachusetts, 2000.
- LÔBO, Margarida Sousa, *Planos de Urbanização, A Época de Duarte Pacheco*, ed. DGOTDU.FAUP, publicações, Porto, 1995.
- LORENZ, C. *The design Dimension-Product Strategy and the Challenge of Global Marketing*. London: Blackwell, 1989.
- LOVELOCK, James, *Gaia, um novo olhar sobre a vida na Terra*, edições 70, 2001.
- LYNCH, Kevin, *A Imagem da Cidade*, edições 70, 1989.
- MALDONADO, Tomás, *El futuro de la modernidad*, ed. Jucar Universidad, 1990.
- MANZINI, Ezio, *A matéria da invenção*, ed. Centro Português de Design, Lisboa, 1993.
- MARI, Enzo, *El treball al centre*, ed. Electa, Milano, 1999.
- MIGAYROU, F., BRAYER M.A, *Archilab. Radical experiments in global architecture*, ed. Thames & Hudson, 2001.
- MONTANER J., OLIVERAS, J., HEREU, P., *Textos de Arquitectura de la Modernidad*, ed. Nerea, Madrid, 1994.
- MOORE, K. *Overlooking the visual*. The Journal of Architecture volume 8), 25-40, Spring, 2003.
- NEGREIROS, José de Almada Negreiros, *Ultimatum futurista às gerações portuguesas do século XX*, Edições Ática, Lisboa, 2000.
- NIETZSCHE, *Assim falava Zaratustra*, ed. Guimarães Editores, Lisboa, 2000.
- OLIVER, Paul, *Dwellings*. The vernacular house world wide, ed. Phaidon Press, London, 2003.
- ORTEGA Y GASSET, *A rebelião das massas*, ed. Relógio d'água, Lisboa, 1989.
- PÉRIPHÉRIQUES ARCHITECTS, *Your House Now*, ed. IN-EX projects/ Birkhäuser, Paris/Basel, 2003.

PERKS, H., COOPER, R., JONES, C. *Characterizing the Role of Design in New Product Development: An Empirically Derived Taxonomy*. The Journal of Product Innovation Management, 22 (2), 111-127 (March), 2005.

PHEASANT, S., *Bodyspace*, ed. Taylor & Francis, London, 1988.

PLATÃO, A *Republica*, ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1996 .

PUGH, Stuart, *Creating innovative products Using Total Design*, ed. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1996.

RAPOPORT, Amos, *Aspectos Humanos de la forma Urbana*, ed. G.Gili, Barcelona, 1978.

, *Vivienda y Cultura*, ed. G.Gili, Barcelona, 1972.

, *Culture, Architecture et Design*, ed. Folio, Berna, 2002.

RIVAS, Juan Luis de las, *El espacio como lugar*, sobre la naturaleza de la forma urbana, serie Arquitectura y urbanismo, nº 18, Secretariado de publicaciones, Universidad de Valladolid, D.L. 1992.

RODRIGUES, Jacinto, *Urbanismo e Revolução*, Edições Afrontamento, Porto, 1975.

, *Bauhaus e o Ensino Artístico*, Editorial Presença, Lisboa, 1989.

ROGERS, Richard, *Ciudades para un pequeño planeta*, ed. G.Gili, Barcelona, 1999.

ROSSI, Aldo, *La Arquitectura de la Ciudad*, ed. G.Gili, Barcelona, 1968.

RUANO, Miguel, *Ecourbanismo, entornos humano sostenibles: 60 proyectos*, ed. G.Gili, Barcelona, 1999.

RYBCZYNSKI, W., *Home, a short History of an Idea*, ed. Penguin, New York, 1987.

SAFRAN, Yehuda, *Mies van der Rohe*, ed. G.Gili, Barcelona, 2001.

SALAZAR, J., MVRDV AT PRO, ED. Actar, Barcelona, 1999.

SALGUEIRO, Teresa Barata, *A cidade em Portugal*, Edições Afrontamento, Lisboa, 1992.

SCHULZ-DORNBURG, Julia, *Arte y Arquitectura, Novas afinidades*, ed. G.Gili, Barcelona, 2000.

SCHULZ, Christian Norberg, *Genius Loci*, ed. Electa, Milano, 1986.

SITTE, Camilo, *El nacimiento del Urbanismo Moderno*, ed. G.Gili, Barcelona, 1985.

SLESSOR, Catherine, *Concrete Regionalism*, ed. Thames & Hudson, New York, 2000.

SOLÀ-MORALES, Ignasi de, *Territorios*, ed. G.Gili, Barcelona, 2003.

TÁVORA, Fernando, *Da organização do espaço*, Edições do Curso de Arquitectura da E.S.B.A.P., Porto, 1982.

TOMKOVICK, C., MILLER, C. *Perspective-Riding the wind: Managing New Product Development in an Age of Change*. The Journal of Product Innovation Management, 17, 413-423, 2000.

ULRICH, K.T., EPPINGER, S. D. *Product Design and Development*. International edition: McGraw-Hill, 2004

VERYZER, R. W., BORJA DE MOZOTA, B., *The Impact of User-Oriented Design on New Product Development: An Examination of Fundamental Relationships*. The Journal of Product Innovation Management, 22 (2), 128-143 (March).

WHITNEY, P., KUMAR, V. *Faster, cheaper, deeper user research*. Illinois: Design Management Journal, Spring, 2003.

WIGLEY, Mark, *The architecture of deconstruction, Derrida 's Haunt*, ed. MIT, Massachusetts, 1995.

XAVIER, João Pedro, *Perspectiva, Perspectiva acelerada e Contraperspectiva*, Publicações FAUP, Porto, 1997.

ZUMTHOR, Peter, *Thinking Architecture*, ed. Lars Müller Publisher, Suiza, 1998.

## Sites

Umeå Institute of design, Umeå University  
<http://www.dh.umu.se>

Delft University of Technology, Industrial Design Engineering  
<http://www.io.tudelft.nl>

Product development and management association  
<http://www.pdma.org>

The European Institute for Advanced Studies in Management  
<http://www.eiasm.org/index1.html>

Creativity and innovation management, journal  
<http://www.blackwellpublishing.com>

Project Management Institute  
<http://www.pmi.org/info/default.asp>

Elsevier, Science Direct  
<http://www.sciencedirect.com/>

Blackwell Publishing  
<http://www.blackwell-synergy.com/>

Instituto Português da Qualidade  
<http://www.ipq.pt/>

Lean Construction Institute  
<http://www.leanconstruction.org/>

Designing for the 21st Century III  
An International Conference on Universal Design  
<http://www.designfor21st.org/>

General Concepts, Universal Design principles and Guidelines  
[http://trace.wisc.edu/world/gen\\_ud.html](http://trace.wisc.edu/world/gen_ud.html)

Ecological Design Institute  
<http://www.ecodesign.org>

## Anexo

## Anexo 1- Comentários dos clientes

### Comentários dos Chefes de Cozinha

“Fornos a vapor com pressão, só vale a pena em hotéis e restaurantes de grande capacidade”

“Talvez escolas e cantinas, com pressão o sabor fica melhor e é mais rápido, num serviço à la carte é difícil coordenar, por não poder abrir a porta durante o processo”

“Há o vapor húmido e o vapor seco. O vapor seco é melhor, espectacular a vapor seco "o sabor fica todo dentro do alimento" a coisa mais importante é a difusão do calor na câmara uniforme, há ligas de metais próprias para esse efeito.”

“Há hotéis a cozinhar com sistema de vácuo, há 10, 15 anos, o produto é cozido, entra no vácuo, é esterilizado, têm tabelas para isso, e um sensor para saber temperatura”

“a indução, é mais rápido e não aquece a placa, faz uma sopa em 2 minutos, a gás há muito desperdício de tempo de aquecimento e libertação de calor, apesar de preferir cozinhar a gás, dá uma chama mais agressiva e intensa, a electricidade é mais uniforme”

“o grill liso em teflon não cola a comida, tipo japanyaki, que permite trabalhar na mesa”

“entre os módulos de funções devia haver módulos de mesa de trabalho”

“...as paredes da cozinha em aço inox, mais limpeza, saúde, arestas redondas, menor gasto energético, estar bem isolado, estar bem feito, não haver preconceitos”

“cozinhar a vapor seco, permite tostar um pouco, os líquidos como sopas são possíveis de cozinhar a vapor nas máquinas de forma em meia esfera, é melhor, não cola, não torra”

“Se a caldeira estiver bem quente transmite o vapor rápido”

“os clientes em relação aos grelhados na grelha, têm preferência pelos grelhados na chapa lisa pois não risca o alimento, a temperatura é mais moderada, sai bem, não fica e não sabe a queimado”

“O cheiro do gás, quando vamos a utilizar um equipamento que ainda não está pronto para outra utilização, ainda tem o cheiro dos resíduos, nem devia lá por a comida”

“Trabalhei com forno a vapor húmido e fornos de vácuo também. A vapor húmido é fabuloso, a vapor seco não tenho experiência, não é nossa tradição cozinhar a vapor, a nossa gastronomia de caçarola, tem aromas característicos, os japoneses têm essa tradição, os fornos a vapor são muito eficazes, mais rápidos, os aromas mais intensos, o Sheraton de Chicago, o Hotel Quinta do lago, Le Meridien, têm esses fornos, permite cozinhar

uma lavagante em 7 minutos, pelar um tomate em 30 segundos, ajuda bastante na mão de obra”

“o futuro é a indução. A indução associada ao vapor para já só existe no produto de origem japonesa chamado wok, uma espécie de frigideira onde se confecciona por irradiação de calor, é uma superfície de trabalho, agora houve uma inovação da wok tradicional, que é a wok de indução que o Sheraton Porto tem, permite cozinhar sem gordura nenhuma, é rápida e eficaz”

“Digital é funcional e organizado, dá segurança e eficiência no trabalho, obriga a seguir uma sequência correcta, ligar, escolher programa selar a câmara, accionar o forno. Informático é problemático porque nem toda a gente tem acesso ao computador, eu se por qualquer motivo não estivesse presente podia ir ao computador e poder programar, seria bom, mais pontual”

“em hotelaria digital permite programar se fosse por botões podia haver engano e descontrolo do processo de organização, os programas dos fornos estão bem feitos, e os cozinheiros adaptam-se muito”

“No Sheraton é obrigatório cozinhar a electricidade então estão a optar pela indução, há um maior controlo do gasto energético e rapidez e eficácia do processo. A vitrocerâmica não é tão rápida como a indução”

“temos a preocupação de fazer cozinha saudável, mas adaptamo-nos aos clientes, uns preferem comida saudável, outros preferem que lhes saiba bem”

“cozinho a vapor, principalmente os legumes, e o peixe, temos um forno de convecção multifunções com função a vapor, mas porque nem sempre está livre, precisamos de um que cozinhasse mesmo a vapor”

“o vosso produto devia ser como o cocktop do inquérito mas com mais compartimentos e tampas individuais”

“para esse produto ser estável tem de ter um marketing muito forte como o que teve a panela de pressão”

“a vertente da linha doméstica, poderá ser mais funcional porque trás benefícios, logo resulta. será um equipamento de custo elevado para pessoas com formação”

“ para mim podia ser o produto que cozinhasse a vapor com e sem pressão, um módulo para cozinhar líquidos e uma wok em vez do grill liso”

“teria que ser um produto individual, mais rápido, tipo microondas, que substitua o forno normal, o microondas também já está aplicado na restauração”



**Comentários das pessoas entrevistadas**

“o produto deverá cozinhar comida saudável sem alteração molecular dos alimentos”

“o produto não deve misturar sabores e deve poder finalizar com grill. Nos assados deve ser possível regar e virar o cozinhado durante o processo. Deve ser possível acrescentar líquidos, temperos, condimentos e outros alimentos.”

“ o produto deve gerir o quente, confeccionar comida saudável, ser prático e plural, permitir misturar funções, ter diferentes capacidades, ser modular consoante as funções que deve desempenhar, e possivelmente gerir o frio também.”

“ o produto deve fazer cozinhados de boa qualidade.”

“ ser compatível com as fontes energéticas usuais, electricidade, gás butano, gás natural e possibilitar combinar fontes energéticas diferentes. “

“ a segurança máxima deve ser garantida a adultos e crianças”

“o produto deve ser de qualidade e não prejudicar a saúde e o ambiente, não deve ter emissão de substâncias nocivas quer para o ambiente quer para os cozinhados.”

“ o produto deve ter visualização e acesso ao cozinhado”

“ tempo ideal de cozinhar, 5 a 30 minutos, sem prejuízo de perda das características dos alimentos.

“ deve ter limpeza automática ou semiautomática, e limpeza manual, simples, formas simples e fáceis de limpar”

“ o produto deve fechar com tampo que não seja solto e que não corra o risco de cair ou tombar, que seja transparente, e que até possa deslizar.”

## Anexo 2 - Necessidades dos clientes

| Nº | NECESSIDADES   |
|----|--|
| 1  | Confeccionar diariamente comida saudável sem alteração molecular dos alimentos, e sem mistura de sabores dos alimentos.  |
| 2  | Uso de materiais não agressivos para os alimentos e para o meio ambiente, recicláveis, revestimentos interiores e exteriores não nocivos à saúde. O revestimento interior do produto deve suportar altas temperaturas, ser fácil de limpar e lavar, ter baixa aderência de gordura, ser durável, resistente ao choque, e não deixar ficar as marcas dos dedos. |
| 3  | Produto compatível com as fontes energéticas usuais: electricidade (preferência), gás butano, gás natural, com capacidade para combinar fontes energéticas diferentes.   |
| 4  | Controlo visual: transparência e luz artificial para visualizar o cozinhado.   |
| 5  | Controlo gustativo: abrir o utensílio durante o processo.  |
| 6  | O produto deve ter limpeza automática ou semiautomática e limpeza manual simples e formas fáceis de limpar. Deve utilizar o vapor para realizar a limpeza e secagem automática.  |
| 7  | O produto deve ter sistemas de segurança para: a sobrepressão, temperatura, pressão, falha de luz, fuga de gás, saída de vapor, abertura, limite de segurança, sinalização sonora.   |
| 8  | Preço do produto imaginado pelas clientes: tipo electrodoméstico, €250, apenas um forno a vapor pressurizado, €500, um produto que desempenhe o máximo de funções, entre €500 a €5000, tipo fogão multifuncional, €500 a €1000 ou mais se valer a pena. Valor médio: €1611,  |
| 9  | O custo mensal do produto deve corresponder ao custo mensal habitual: gás natural 35 a 40 euros por mês, gás butano 14 euros, electricidade 90 a 200 euros.  |
| 10 | O produto deve ter tempo de vida o maior possível, pelo menos 10 a 20 anos.  |
| 11 | O produto deve ter capacidade menor ou equivalente à de um forno normal.   |
| 12 | O produto deve ser modular consoante as funções que desempenhar. O espaço da função cocção a vapor deve estar livre para ser utilizado quando for necessário.  |
| 13 | Produto de encastrar.  |
| 14 | Produto solto.   |
| 15 | Produto móvel.   |
| 16 | Produto de inserção em balcão central de cozinha ou ilha.  |
| 17 | Cores alegres.   |
| 18 | Formas apelativas.   |
| 19 | Secção da câmara interior do produto circular, se for só para colocar alimentos ou com utensílios próprios.  |
| 20 | Secção da câmara interior do produto rectangular se for para inserir recipientes ou o uso de utensílios já existentes.   |
| 21 | Módulos de mesa de trabalho.   |
| 22 | A segurança máxima do produto deve ser garantida a crianças e adultos.   |
| 23 | Possibilidade de combinação vapor/ar quente convencional com circulação forçada.   |
| 24 | Ligações exteriores de energia e água de entrada e saída simples e seguras.  |
| 25 | O produto deve ter e melhorar a exaustão e o sistema de tiragem de vapor e de cheiros.   |
| 26 | Facilidade do fecho práctico e intuitivo, de fácil manuseamento, com sistema de segurança.   |

---

|    |  |
|----|--|
|    | Facilidade geral de utilização por painel de interface amigável com o operador. Possibilidades de programas pré-estabelecidos de utilização e de inserção de novos programas pelo utilizador, Painel robusto de teclas não salientes e resistente à lavagem. |
| 27 |  |
|    | Ter capacidade de integração na domótica:  |
|    | a) Modelos inteligentes.   |
| 28 | b) Programação remota.   |
|    | O produto deve ser leve, pelo menor nº de componentes, pela leveza dos materiais, ou por apenas ser necessário mover os recipientes e não o produto.   |
| 29 |  |
| 30 | Facilidade de movimento da porta.  |
|    | O produto deve ser multifunções:   |
|    | Cozinhar líquidos  |
|    | Cozinhar grelhados   |
|    | Cozinhar em utensílios de forma comum  |
|    | Aquecer  |
|    | Descongelar  |
|    | Manter temperatura   |
| 31 | Cozinhar por radiação directa de calor   |
| 32 | LAVAGEM DE Lavagem de acessórios e utensílios na máquina de lavar.   |
| 33 | Colocar acessórios e utensílios no produto prontos para próxima utilização.  |
| 34 | Local para armazenagem de acessórios.  |

---

### Anexo 3 - Grupos de métricas

| GRUPOS DE MÉTRICAS   |  |   |  |  |         |
|--|--|---|--|--|---------|
| ESTRUTURAIS  | TÉRMICAS   | AUTOMAÇÃO   | DESIGN   | AMBIENTE   | Nº Nec. |
| Pressão do vapor e sua distribuição  | Pressão do vapor e sua distribuição  |   |  |  | 1       |
| Tempo de serviço   | Tempo de serviço   | Tempo de serviço  |  |  |         |
| Temperatura de serviço   | Temperatura de serviço   |   |  |  |         |
| Material e construção  | Material de isolamento   | Material e construção   |  |  |         |
| Material do revestimento interior  | Material do revestimento interior  |   | Material do revestimento interior  | Potencial de reciclagem  | 2       |
| Material do revestimento exterior  |  |   | Material do revestimento exterior  | Nível de impacto ambiental   |         |
| Materiais dos componentes eléctricos   |  | Materiais dos componentes eléctricos  |  |  |         |
|  |  |   |  |  |         |
| Fonte de alimentação:<br>a) Electricidade<br>b) Gás natural e gás propano/butano | Fonte de alimentação:<br>a) Electricidade<br>b) Gás natural e gás propano/butano | Fonte de alimentação:<br>a) Electricidade<br>b) Gás natural e gás propano/butano                                  | Fonte de alimentação:<br>a) Electricidade<br>b) Gás natural e gás propano/butano | Fonte de alimentação:<br>a) Electricidade<br>b) Gás natural e gás propano/butano | 3       |
| Transparência e ou luz artificial  | Transparência e/ou luz artificial  | Transparência e/ou luz artificial   | Transparência e/ou luz artificial  | Transparência e/ou luz artificial  | 4       |
|  | Pressão  | Detecção dos níveis de temperatura e pressão  |  |  | 5       |
|  | Temperatura  |   |  |  |         |
|  | Programa de controlo   |   | Design e ergonomia compatível  | Consumo de água  | 6       |
|  | Controlo de pressão, temperatura e tempo   |   |  | Nível de agressividade   |         |
|  |  |   |  | Quantidade de resíduo gerado   |         |
| Nível de segurança para limite de segurança                                      |  | Nível de segurança para: pressão, humidade, movimentos mecânicos, limite de segurança, temperatura, electricidade |  |  | 7       |
| Preço PVP inferior a €5000   | Preço PVP inferior a €5000   | Preço PVP inferior a €5000  | Preço PVP inferior a €5000   |  | 8       |

|   |  |  |  |         |
|---|--|--|--|---------|
|   | Baixo custo de utilização<br>de energia e água | Baixo custo de utilização<br>de energia e água   |  | 9       |
| Qualidade dos<br>materiais  | Qualidade dos<br>componentes                   | Qualidade dos<br>componentes   | Qualidade da água<br>de entrada para<br>geração de vapor | 10      |
| Capacidade útil   |  |  | Capacidade útil  |         |
| Gasto energético  | Potência instalada                             |  | Gasto energético   |         |
| Nº Compartimentos   |  | Nº Compartimentos  |  | 11      |
|   |  | Módulos<br>unifuncionais e/ou<br>Módulos<br>multifuncionais de<br>sistema único de<br>transmissão de<br>energia            |  | 12      |
| Configuração física e<br>tipo de inserção   |  | Configuração física e<br>tipo de inserção  |  | 13 a 16 |
|   |  | Conforto visual  |  | 17,18   |
| Conforto de utilização  |  | Conforto de utilização   |  | 19      |
| Configuração da<br>câmara interior  |  | Conforto de<br>utilização  |  | 20      |
|   |  | Conforto de<br>utilização  |  | 21      |
|   |  | Conforto de<br>utilização  |  | 22      |
| Isolamento térmico<br>exterior  |  | Nível de segurança<br>(bloqueio de painéis)  |  | 23      |
| Configuração da<br>câmara   | Existência de<br>resistências eléctricas       | Programa de controlo   |  | 24      |
| Ligações exteriores de<br>energia e entrada e<br>saída de água em<br>cumprimento com as<br>normas e directivas em<br>vigor    |  | Ligações exteriores de<br>energia e entrada e<br>saída de água em<br>cumprimento com as<br>normas e directivas<br>em vigor |  |         |
| Diferenciação na<br>ligação exterior de<br>água, entrada e saída:<br>a) Integrada na<br>construção do edifício<br>b) Depósito |  | Diferenciação na<br>ligação exterior de<br>água, entrada e saída:<br>a) Integrada na<br>construção do<br>edifício          |  | 25      |

|                        |                                       |  |                                   |
|------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| independente           |                                       | b) Depósito independente                         |                                   |
| Configuração da câmara |                                       | Programa de controlo                             | 26                                |
| Resistência mecânica   |                                       | Nível de segurança nos movimentos mecânicos      | 27                                |
|                        |                                       | Programa de controlo                             |                                   |
|                        |                                       | Conforto de utilização                           |                                   |
|                        |                                       | Conforto visual                                  | 28                                |
|                        |                                       | Nível de integração em rede e programação remota | 29                                |
| Peso dos componentes   | Peso dos componentes                  | Peso dos componentes                             | Nº dos componentes                |
| Tipo de materiais      |                                       |  | 30                                |
| Resistência mecânica   | Existência de resistências eléctricas | Programa de controlo                             | Conforto visual                   |
| Configuração da porta  |                                       | Nível de segurança                               |                                   |
| Configuração da câmara |                                       | Conforto de utilização                           | Eficiência de eliminação de fumos |
|                        |                                       |  | 31                                |
| Resistência mecânica   |                                       | Nº dos componentes                               |                                   |
|                        |                                       | Conforto de utilização                           |                                   |
|                        |                                       | Conforto visual                                  | 32                                |
| Resistência mecânica   |                                       | Conforto de utilização                           | 33                                |
| Resistência mecânica   |                                       | Nº de compartimentos                             | 34                                |

## Anexo 4 - Descrição das métricas

| MÉTRICAS-DESCRIÇÃO |  |  |             |
|--------------------|--|--|-------------|
| N.º                | DESCRIÇÃO  | NECESSIDADES   | Importância |
| 1                  | Pressão do vapor e sua distribuição  | Confeccionar diariamente comida saudável sem alteração molecular dos alimentos, e sem mistura de sabores dos alimentos.  | 5           |
| 2                  | Tempo de serviço   |  |             |
| 3                  | Temperatura de serviço   |  |             |
| 4                  | Material de construção   | Uso de materiais não agressivos para os alimentos e para o meio ambiente, recicláveis, revestimentos interiores e exteriores não nocivos à saúde. O revestimento interior do produto deve suportar altas temperaturas, ser fácil de limpar e lavar, ter baixa aderência de gordura, ser durável, resistente ao choque, e não deixar ficar as marcas dos dedos. | 5           |
| 5                  | Material de isolamento   |  |             |
| 6                  | Material do revestimento interior  |  |             |
| 7                  | Material do revestimento exterior  |  |             |
| 8                  | Materiais dos componentes eléctricos   |  |             |
| 9                  | Fonte de alimentação:<br>a) Electricidade<br>b) Gás natural e gás propano/butano   | Produto compatível com as fontes energéticas usuais: electricidade (preferência), gás butano, gás natural, com capacidade para combinar fontes energéticas diferentes.   | 4           |
| 10                 | Transparência e/ou luz artificial  | Controlo visual: transparência e luz artificial para visualizar o cozinhado.   | 4           |
| 11                 | Pressão  | Controlo gustativo: abrir o utensílio durante o processo.  | 3           |
| 12                 | Temperatura  |  |             |
| 13                 | Detecção dos níveis de temperatura e pressão   |  |             |
| 14                 | Programa de controlo   | O produto deve ter limpeza automática ou semiautomática e limpeza manual simples e formas fáceis de limpar. Deve utilizar o vapor para realizar a limpeza e secagem automática.  | 4           |
| 15                 | Controlo de pressão, temperatura e tempo   |  |             |
| 16                 | Consumo de água  |  |             |
| 17                 | Nível de agressividade   |  |             |
| 18                 | Quantidade de resíduo gerado   | O produto deve ter sistemas de segurança para: a sobrepressão, temperatura, pressão, falha de luz, fuga de gás, saída de vapor, abertura, limite de segurança, sinalização sonora.   | 5           |
| 19                 | Design e ergonomia compatível  |  |             |
| 20                 | Nível de segurança para: pressão, movimentos mecânicos, temperatura, humidade, electricidade, fuga de gás, limite de segurança |  |             |
| 21                 | Preço PVP inferior a €5000   | Preço do produto imaginado pelas clientes: tipo electrodoméstico, €250, apenas um forno a vapor pressurizado, €500, um produto que desempenhe o máximo de funções, entre €500 a €5000, tipo fogão multifuncional, €500 a €1000 ou mais se valer a pena. Valor médio: €1611.  | 5           |
| 22                 | Baixo custo de utilização de energia e água  | O custo mensal do produto deve corresponder ao custo habitual: gás natural 35 a 40 euros por mês, gás butano 14 euros, electricidade 90 a 200 euros.   | 4           |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 23 | Qualidade da água de entrada para geração de vapor  | O produto deve ter tempo de vida o maior possível, pelo menos 10 a 20 anos.   | 4 |
| 24 | Qualidade dos materiais   |   |   |
| 25 | Qualidade dos componentes   |   |   |
| 26 | Capacidade útil   | O produto deve ter capacidade menor ou equivalente à de um forno normal.  | 4 |
| 27 | Gasto energético  |   |   |
| 28 | Potência instalada  |   |   |
| 29 | Nº de compartimentos  | O produto deve ser modular consoante as funções que desempenhar. O espaço da função cocção a vapor deve estar livre para ser utilizado quando for necessário. | 4 |
| 30 | Módulos unifuncionais e/ou módulos multifuncionais de sistema único de transmissão de energia               |   |   |
| 31 | Configuração física e tipo de inserção  |   |   |
|    |   | Produto de encastrar.   | 4 |
|    |   | Produto solto.  |   |
|    |   | Produto móvel.  |   |
| 32 | Conforto visual   | Produto de inserção em balcão central de cozinha ou ilha.   | 2 |
| 33 |   | Cores alegres.  |   |
| 34 | Conforto visual   | Formas apelativas.  | 2 |
| 35 | Configuração da câmara interior   | Secção da câmara interior do produto circular, se for só para colocar alimentos ou com utensílios próprios.   | 4 |
| 36 | Conforto de utilização  | Secção da câmara interior do produto rectangular se for para inserir recipientes ou o uso de utensílios já existentes.  | 4 |
| 37 | Configuração da câmara interior   |   |   |
| 38 | Conforto de utilização  | Módulos de mesa de trabalho.  | 1 |
| 39 | Conforto de utilização  | A segurança máxima do produto deve ser garantida a crianças e adultos.  | 5 |
| 40 | Conforto de utilização  |   |   |
| 41 | Isolamento térmico exterior   | Possibilidade de combinação vapor/ar quente convencional com circulação forçada.  | 3 |
| 42 | Nível de segurança (bloqueio de painéis)  |   |   |
| 43 | Programa de controlo  |   |   |
| 44 | Configuração da câmara  | Ligações exteriores de energia e água de entrada e saída simples e seguras.   | 4 |
| 45 | Existência de resistências eléctricas   |   |   |
| 46 | Ligações exteriores de energia e entrada e saída de água em cumprimento com as normas e directivas em vigor |   |   |
| 47 | Diferenciação na ligação exterior de água, entrada e saída:   | O produto deve ter e melhorar a exaustão e o sistema de tiragem de vapor e de cheiros.  | 3 |
| 48 | a) Integrada na construção do edifício  |   |   |
| 49 | b) Depósito independente  |   |   |
| 50 | Configuração da câmara  |   |   |



|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
| 48 | Programa de controlo                              | Facilidade do fecho prático e intuitivo, de fácil manuseamento, com sistema de segurança.  | 5 |
| 49 | Conforto de utilização                            |  |   |
| 50 | Resistência mecânica                              |  |   |
| 51 | Nível de segurança nos movimentos mecânicos       | Facilidade geral de utilização por painel de interface amigável com o operador. Possibilidades de programas pré-estabelecidos de utilização e de inserção de novos programas pelo utilizador. Painel robusto de teclas não salientes e resistente à lavagem. | 4 |
| 52 | Programa de controlo                              |  |   |
| 53 | Conforto de utilização                            |  |   |
| 54 | Conforto visual                                   | Ter capacidade de integração na domótica:<br>a) Modelos inteligentes.<br>b) Programação remota.  | 3 |
| 55 | Nível de programação em rede e programação remota | O produto deve ser leve, pelo menor nº de componentes, pela leveza dos materiais, ou por apenas ser necessário mover os recipientes e não o produto.   | 4 |
| 56 | Peso dos componentes                              |  |   |
| 57 | Tipo de materiais                                 |  |   |
| 58 | Nº Componentes                                    | Facilidade de movimento da porta.  | 4 |
| 59 | Resistência mecânica                              |  |   |
| 60 | Configuração da porta                             |  |   |
| 61 | Conforto visual                                   | O produto deve ser multifunções:   | 4 |
| 62 | Conforto de utilização                            |  |   |
| 63 | Nº Componentes                                    |  |   |
| 64 | Conforto de utilização                            | Cozinhar líquidos  | 4 |
| 65 | Conforto visual                                   | Cozinhar grelhados   |   |
| 66 | Programa de controlo                              | Cozinhar em utensílios de forma comum  |   |
| 67 | Nível de segurança                                | Aquecer  | 4 |
| 68 | Existência de resistências eléctricas             | Descongelar<br>Manter temperatura  |   |
| 69 | Configuração da câmara                            | Cozinhar por radiação directa de calor   |   |
| 70 | Resistência mecânica                              | Lavagem de acessórios e utensílios na máquina de lavar.  | 5 |
| 71 | Resistência mecânica                              |  |   |
| 72 | Conforto visual                                   |  |   |
| 73 | Conforto de utilização                            | Colocar acessórios e utensílios no produto prontos para próxima utilização.  | 4 |
| 74 | Nº dos componentes                                |  |   |
| 75 | Conforto de utilização                            |  |   |
| 76 | Resistência mecânica                              | Local para armazenagem de acessórios   | 4 |
| 77 | Conforto de utilização                            |  |   |
| 78 | Nº Compartimentos                                 |  |   |

## Anexo 5 - Especificações do produto

### ESPECIFICAÇÕES DO PRODUTO

| Métrica. |         |   |             |                              |
|----------|---------|---|-------------|------------------------------|
| Nº       | Nec. Nº | MÉTRICAS  | Importância | Unidade                      |
| 1        |         | Pressão do vapor e sua distribuição   | 5           | Pa                           |
| 2        |         | Tempo de serviço  | 5           | segundo                      |
| 3        | 1       | Temperatura de serviço  | 5           | °K                           |
| 4        |         | Material e construção: resistência mecânica, resistência à corrosão   | 5           | Pa; estabilidade química     |
| 5        |         | Material de isolamento: condutividade térmica   | 5           | W/m°K                        |
| 6        |         | Material do revestimento interior: resistência química, rugosidade  | 5           | estabilidade química; Ra     |
| 7        |         | Material do revestimento exterior: resistência mecânica, resistência química, rugosidade, condutividade térmica                 | 5           | Pa; estabilidade Química, Ra |
| 8        |         | Materiais dos componentes eléctricos  | 5           | kg/m3, kg, m                 |
| 9        |         | Potencial de reciclagem   | 5           | escala qualitativa           |
| 10       | 2       | Nível de impacto ambiental  | 4           | escala qualitativa           |
| 11       |         | Fonte de alimentação: electricidade, gás natural e gás propano/butano   |             |                              |
| 11       |         | Consumo energético  | 4           | kwh                          |
| 12       | 3       | Custo energético  | 4           | euros                        |
| 13       | 4       | Transparência e/ou luz artificial   | 4           | grau de reflexão de luz      |
| 14       |         | Pressão   | 3           | Pa                           |
| 15       |         | Temperatura   | 3           | °K                           |
| 16       | 5       | Deteção dos níveis de temperatura e pressão   | 3           | escala de sensores           |
| 17       |         | Programa de controlo  | 4           | complexidade                 |
| 18       |         | Controlo de pressão, temperatura e tempo  | 4           | Pa; °K; s                    |
| 19       |         | Consumo de água   | 4           | m3/H2O                       |
| 20       |         | Nível de agressividade  | 4           | escala qualitativa           |
| 21       |         | Quantidade de resíduo gerado  | 4           | Kg                           |
| 22       | 6       | Design e ergonomia compatível   | 4           | escala qualitativa           |
| 23       | 7       | Nível de segurança para: pressão, movimentos mecânicos, temperatura, humidade, electricidade, fuga de gás, limite de segurança. | 5           | nº de sensores               |
| 24       | 8       | Preço PVP inferior a €5000  | 5           | euros                        |
| 25       | 9       | Baixo custo de utilização de energia e água   | 4           | euros                        |

|    |         |  |   |                      |
|----|---------|--|---|----------------------|
|    |         |  |   | escala               |
| 26 |         | Qualidade da água de entrada e saída para geração de vapor               | 4 | qualitativa          |
|    |         |  |   | escala               |
| 27 |         | Qualidade dos materiais  | 4 | qualitativa          |
|    |         |  |   | escala               |
| 28 | 10      | Qualidade dos componentes  | 4 | qualitativa          |
| 29 |         | Capacidade útil  | 5 | m <sup>3</sup>       |
| 30 |         | Gasto energético   | 4 | Kwh                  |
| 31 |         | Potência instalada   | 4 | W                    |
| 32 | 11      | Nº de compartimentos   | 4 | nº                   |
|    |         | Módulos unifuncionais e/ou módulos multifuncionais de sistema único de   |   | escala               |
| 33 | 12      | transmissão de energia   | 4 | qualitativa          |
|    | 13, 14, |  |   | escala               |
| 34 | 15, 16  | Configuração física e tipo de inserção                                   | 4 | qualitativa          |
|    |         |  |   | escala               |
| 35 | 17      | Conforto visual  | 2 | qualitativa          |
|    |         |  |   | escala               |
| 36 | 18      | Conforto visual  | 2 | qualitativa          |
|    |         |  |   | escala               |
| 37 |         | Conforto de utilização   | 4 | qualitativa          |
| 38 | 19      | Dimensões da câmara interior   | 3 | m                    |
|    |         |  |   | escala               |
| 39 |         | Conforto de utilização   | 4 | qualitativa          |
| 40 | 20      | Dimensões da câmara interior   | 3 | m                    |
|    |         |  |   | escala               |
| 41 | 21      | Conforto de utilização   | 1 | qualitativa          |
| 42 |         | Isolamento térmico exterior  | 5 | W/(m <sup>2</sup> K) |
| 43 | 22      | Nível de segurança (bloqueio de painéis)                                 | 5 | complexidade         |
| 44 |         | Programa de controlo   | 3 | complexidade         |
| 45 |         | Dimensões da câmara interior   | 3 | m                    |
| 46 | 23      | Existência de resistências eléctricas                                    | 3 | sim/não              |
|    |         | Ligações exteriores de enerrgia e entrada e saída de água em cumprimento |   |                      |
| 47 |         | com as normas e directivas em vigor                                      | 4 | sim/não              |
|    |         | Diferenciação na ligação exterior de água, entrada e saída:              |   |                      |
|    |         | a) Integrada na construção do edifício                                   |   |                      |
| 48 | 24      | b) Depósito independente   | 4 | sim/não              |
| 49 |         | Dimensões da câmara  | 3 | m                    |
| 50 | 25      | Programa de controlo   | 3 | complexidade         |
|    |         |  |   | escala               |
| 51 |         | Conforto de utilização   | 5 | qualitativa          |
| 52 |         | Resistência mecânica   | 5 | Pa                   |
| 53 | 26      | Nível de segurança nos movimentos mecânicos                              | 5 | nº de sensores       |

|    |    |  |   |                   |
|----|----|--|---|-------------------|
| 54 |    | Programa de controlo                             | 4 | complexidade      |
|    |    |  |   | escala            |
| 55 |    | Conforto de utilização                           | 4 | qualitativa       |
|    |    |  |   | escala            |
| 56 | 27 | Conforto visual                                  | 4 | qualitativa       |
| 57 | 28 | Nível de integração em rede e programação remota | 3 | complexidade      |
| 58 |    | Peso dos componentes                             | 4 | kg                |
| 59 |    | Densidade dos materiais                          | 4 | kg/m <sup>3</sup> |
| 60 | 29 | Nº dos componentes                               | 4 | nº                |
| 61 |    | Resistência mecânica                             | 4 | Pa                |
| 62 |    | Dimensões da porta                               | 4 | m                 |
|    |    |  |   | escala            |
| 63 |    | Conforto visual                                  | 4 | qualitativa       |
|    |    |  |   | escala            |
| 64 | 30 | Conforto de utilização                           | 4 | qualitativa       |
| 65 |    | Nº de componentes                                | 4 | nº                |
|    |    |  |   | escala            |
| 66 |    | Conforto de utilização                           | 4 | qualitativa       |
|    |    |  |   | escala            |
| 67 |    | Conforto visual                                  | 4 | qualitativa       |
| 68 |    | Programa de controlo                             | 4 | complexidade      |
| 69 |    | Nível de segurança                               | 4 | nº de sensores    |
| 70 |    | Existência de resistências eléctricas            | 4 | sim/não           |
| 71 |    | Dimensões da câmara                              | 4 | m                 |
| 72 |    | Resistência mecânica                             | 4 | Pa                |
|    |    |  |   | escala            |
| 73 | 31 | Eficiência de eliminação de fumos                | 4 | qualitativa       |
| 74 |    | Resistência mecânica                             | 5 | Pa                |
|    |    |  |   | escala            |
| 75 | 32 | Conforto visual                                  | 4 | qualitativa       |
|    |    |  |   | escala            |
| 76 |    | Conforto de utilização                           | 5 | qualitativa       |
| 77 |    | Nº dos componentes                               | 4 | Nº                |
|    |    |  |   | escala            |
| 78 | 33 | Conforto de utilização                           | 4 | qualitativa       |
| 79 |    | Resistência mecânica                             | 4 | Pa                |
|    |    |  |   | escala            |
| 80 | 34 | Conforto de utilização                           | 4 | qualitativa       |
| 81 |    | Nº dos compartimentos                            | 4 | Nº                |

## Anexo 6 - Matriz QFD

| Necessidades | Métricas   | 1                                   | 2                | 3                      | 4  | 5   | 6  | 7   | 8                                   | 9                       | 10                         | 11                 | 12               | 13                                | 14      | 15          | 16  | 17                   | 18                                       | 19              | 20                     | 21                           | 22                            | 23   | 24                         | 25   | 26                      | 27                        | 28              | 29                 | 30                | 31  | 32                                     | 33              | 34                     | 35                           | 36                                       | 37                                    | 38   | 39  | 40                  | 41                                      | 42                   | 43                      | 44             | 45                 | 46                                |          |                        |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|--------------|--|-------------------------------------|------------------|------------------------|--|---|--|---|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------|------------------|-----------------------------------|---------|-------------|---|----------------------|--|-----------------|------------------------|------------------------------|-------------------------------|--|----------------------------|--|-------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|---|--|-----------------|------------------------|------------------------------|--|---------------------------------------|--|---|---------------------|---|----------------------|-------------------------|----------------|--------------------|-----------------------------------|----------|------------------------|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
|              | Grau de importância:<br><br>5 - Muito Importante<br>4 - Importante<br>3 - Alguma Importância<br>2 - Pouca Importância<br>1 - Sem Importância | Pressão do vapor e sua distribuição | Tempo de serviço | Temperatura de serviço | Material e construção: resistência mecânica, resistência química | Material de isolamento: condutividade térmica | Material do revestimento interior: resistência química, rugosidade | Material do revestimento exterior: resistência mecânica, resistência química, rugosidade, condutividade térmica | Matérias dos componentes eléctricos | Potencial de reciclagem | Nível de impacto ambiental | Consumo energético | Custo energético | Transparência e/ou luz artificial | Pressão | Temperatura | Deteção dos níveis de temperatura e pressão | Programa de controlo | Controlo de pressão, temperatura e tempo | Consumo de água | Nível de agressividade | Quantidade de resíduo gerado | Design e ergonomia compatível | Nível de segurança para: pressão, movimentos mecânicos, temperatura, humidade, electricidade, fuga de gás, limite de segurança | Preço PVP inferior a €5000 | Qualidade da água de entrada para geração de vapor, desmineralização | Qualidade dos materiais | Qualidade dos componentes | Capacidade útil | Potência instalada | Nº Compartimentos | Modulos unifuncionais e/ou multifuncionais de sistema único de transmissão de energia | Configuração física e tipo de inserção | Conforto visual | Conforto de utilização | Dimensões da câmara interior | Nível de segurança (bloqueio de painéis) | Existência de resistências eléctricas | Ligações exteriores de energia e entrada e saída de água em cumprimento com as normas e directivas, em vigor | Diferenciação na ligação exterior de água, entrada e saída:<br>A) Integrada na construção do edifício<br>B) Depósito independente | Dimensões da câmara | Integração em rede e programação remota | Peso dos componentes | Densidade dos materiais | Nº Componentes | Dimensões da porta | Eficiência de eliminação de fumos | Peso (w) | Peso relativo(q = w/p) | Eficiência IETA (p) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 1            | Confeccionar diariamente comida saudável sem alteração molecular dos alimentos, e sem mistura de sabores dos alimentos.                      | 5                                   | 5                | 5                      |  |   | 5  |   |                                     |                         | 3                          |                    |                  |                                   |         |             |   |                      |  |                 |                        |                              |                               |  | 5                          |  |                         |                           |                 |                    |                   |   |  |                 |                        |                              |  |                                       |  |   |                     |   |                      |                         |                |                    |                                   |          |                        |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | </ |

## Anexo 7 - Análise competitiva de Benchmark segundo as necessidades

| ANÁLISE COMPETITIVA DE BENCHMARKING |  |         |                                |                              |
|-------------------------------------|--|---------|--------------------------------|------------------------------|
| Nº                                  | NECESSIDADE  | Import. | Miele/Imperial<br>MDG 4664-1 U | Miele/Imperial<br>DGL 5464-3 |
| 1                                   | Confeccionar diariamente comida saudável sem alteração molecular dos alimentos, e sem mistura de sabores dos alimentos.  | 5       | 4                              | 3                            |
| 2                                   | Uso de materiais não agressivos para os alimentos e para o meio ambiente, recicláveis, revestimentos interiores e exteriores não nocivos à saúde. O revestimento interior do produto deve suportar altas temperaturas, ser fácil de limpar e lavar, ter baixa aderência de gordura, ser durável, resistente ao choque, e não deixar ficar as marcas dos dedos. | 5       | 4                              | 4                            |
| 3                                   | Produto compatível com as fontes energéticas usuais: electricidade (preferência), gás butano, gás natural, com capacidade para combinar fontes energéticas diferentes.   | 4       | 2                              | 2                            |
| 4                                   | Controlo visual: transparência e luz artificial para visualizar o cozinhado.   | 4       | 0                              | 0                            |
| 5                                   | Controlo gustativo: abrir o utensílio durante o processo.  | 3       | 0                              | 0                            |
| 6                                   | O produto deve ter limpeza automática ou semiautomática e limpeza manual simples e formas fáceis de limpar. Deve utilizar o vapor para realizar a limpeza e secagem automática.  | 4       | 3                              | 3                            |
| 7                                   | O produto deve ter sistemas de segurança para: a sobrepressão, temperatura, pressão, falha de luz, fuga de gás, saída de vapor, abertura, limite de segurança, sinalização sonora.   | 5       | 5                              | 5                            |
| 8                                   | Preço do produto imaginado pelas clientes: tipo electrodoméstico, €250, apenas um forno a vapor pressurizado, €500, um produto que desempenhe o máximo de funções, entre €500 a €5000, tipo fogão multifuncional , €500 a €1000 ou mais se valer a pena. Valor médio: €1611.   | 5       | 1                              | 2                            |
| 9                                   | O custo mensal da utilização do produto deve corresponder ao custo habitual: gás natural 35 a 40 euros por mês, gás butano 14 euros, electricidade 90 a 200 euros.   | 4       | 2                              | 2                            |
| 10                                  | O produto deve ter tempo de vida o maior possível, pelo menos 10 a 20 anos.  | 4       | 4                              | 4                            |
| 11                                  | O produto deve ter capacidade menor ou equivalente à de um forno normal.   | 4       | 4                              | 1                            |
| 12                                  | O produto deve ser modular consoante as funções que desempenhar. O espaço da função cocção a vapor deve estar livre para ser utilizado quando for necessário.  | 4       | 3                              | 3                            |
| 13                                  | Produto de encastrar.  |         | 5                              | 5                            |
| 14                                  | Produto solto.   |         | 0                              | 0                            |
| 15                                  | Produto móvel.   |         | 0                              | 0                            |
| 16                                  | Produto de inserção em balcão central de cozinha ou ilha.  | 4       | 0                              | 0                            |
| 17                                  | Cores alegres.   | 2       | 0                              | 0                            |
| 18                                  | Formas apelativas.   | 2       | 0                              | 0                            |
| 19                                  | Secção da câmara interior do produto circular se for só para colocar alimentos ou com utensílios próprios.   | 4       | 0                              | 4                            |

|   |   |     |    |    |
|---|---|-----|----|----|
| Secção da câmara interior do produto rectangular se for para inserir recipientes ou |   |     |    |    |
| 20  | o uso de utensílios já existentes.  | 4   | 5  | 0  |
| 21  | Módulos de mesa de trabalho.  | 1   | 0  | 0  |
| 22  | A segurança máxima do produto deve ser garantida a crianças e adultos.      | 5   | 4  | 4  |
| Possibilidade de combinação vapor/ar quente convencional com circulação             |   |     |    |    |
| 23  | forçada.  | 3   | 0  | 0  |
| 24  | Ligações exteriores de energia e água de entrada e saída simples e seguras. | 4   | 4  | 4  |
| O produto deve ter e melhorar a exaustão e o sistema de tiragem de vapor e de       |   |     |    |    |
| 25  | cheiros.  | 3   | 0  | 0  |
| Facilidade do fecho prático e intuitivo, de fácil manuseamento, com sistema de      |   |     |    |    |
| 26  | segurança..   | 5   | 3  | 3  |
| Facilidade geral de utilização por painel de interface amigável com o operador.     |   |     |    |    |
| Possibilidades de programas pré-estabelecidos de utilização e de inserção de novos  |   |     |    |    |
| programas pelo utilizador, Painel robusto de teclas não salientes e resistente à    |   |     |    |    |
| 27  | lavagem.  | 4   | 4  | 4  |
| Ter capacidade de integração na domótica:   |   |     |    |    |
| c) Modelos inteligentes.  |   |     |    |    |
| 28  | d) Programação remota.  | 3   | 0  | 0  |
| O produto deve ser leve, pelo menor nº de componentes, pela leveza dos materiais,   |   |     |    |    |
| 29  | ou por apenas ser necessário mover os recipientes e não o produto           | 4   | 3  | 3  |
| 30  | Facilidade de movimento da porta  | 4   | 3  | 3  |
| O produto deve ser multifunções:  |   |     |    |    |
| Cozinhar líquidos   |   |     |    |    |
| Cozinhar grelhados  |   |     |    |    |
| Cozinhar em utensílios de forma comum   |   |     |    |    |
| Aquecer   |   |     |    |    |
| Descongela  |   |     |    |    |
| Manter temperatura  |   |     |    |    |
| 31  | Cozinhar por radiação directa de calor                                      | 4   | 2  | 3  |
| 32  | Lavagem de acessórios e utensílios na máquina de lavar                      | 4   | 3  | 3  |
| 33  | Colocar acessórios e utensílios no produto prontos para próxima utilização  | 3   | 3  | 3  |
| 34  | Local para armazenagem de acessórios  | 2   | 0  | 0  |
| TOTAL   |   | 116 | 71 | 68 |

## Anexo 8 - Análise competitiva de benchmark Segundo as métricas

| ANÁLISE COMPETITIVA DE BENCHMARKING |        |                                     |             |              |  |   |
|-------------------------------------|--------|-------------------------------------|-------------|--------------|--|---|
| Métrica nº                          | Nec.nº | MÉTRICAS                            | Importância | Unidade      | Miele/Imperial MDG 4664-1 U  | Miele/Imperial DGL 5464-3   |
|                                     |        |                                     |             |              | separate steam generation outside of the area by high performance high-speed steam generator start-up of the steam generator only with closed door switching off AUTOMATIC temperature closed-circuit cooling to serving temperature, no far refining (only in the steam programs) remainder utilization of heat (to warm stops, only in the steam programs) | Obtención del vapor a través de un potente generador.   |
| 1                                   |        | Pressão do vapor e sua distribuição | 5           | Pa           |  |   |
| 2                                   |        | Tempo de serviço                    | 5           | segundo      |  |   |
|                                     |        |                                     |             |              | cooking with steam from 50 to 100 °C a refining with steam pressure from 101 to 120 °C high-speed heating system electronic temperature control: 7 suggestion individually changeable temperature fixed values   | Cocinar con vapor sin presión desde 50°C hasta 100°C. Cocinar con presión desde 105°C hasta 120°C. Regulación electrónica de temperaturas desde 50°C hasta 100°C, en pasos de 5°C |
| 3                                   | 1      | Temperatura de serviço              | 5           | °K           |  |   |
|                                     |        | Material e construção:              |             |              |  |   |
|                                     |        | resistência mecânica,               |             | estabilidade |  |   |
| 4                                   | 2      | resistência à corrosão              | 5           | química; Pa  |  |   |
|                                     |        | Material de isolamento:             |             |              |  |   |
| 5                                   |        | condutividade térmica               | 5           | W/m°K        |  |   |
|                                     |        | Material do revestimento interior:  |             |              |  |   |
|                                     |        | resistência química,                |             | estabilidade |  |   |
| 6                                   |        | rugosidade                          | 5           | química; Ra  | aço inoxidável   | aço inoxidável  |
|                                     |        | Material do revestimento exterior:  |             |              |  |   |
|                                     |        | resistência mecânica,               |             |              |  |   |
|                                     |        | resistência química,                |             | Pa;          |  |   |
|                                     |        | rugosidade,                         |             | estabilidade |  |   |
| 7                                   |        | condutividade térmica               | 5           | química, Ra  | aço inoxidável   | Graphit-glass   |



|    |   |    |   |                                  |                               |                   |
|----|---|----|---|----------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 8  |   | 8  | 5 | kg/m <sup>3</sup> , kg, m        |                               |                   |
| 9  |   | 9  | 5 | escala                           |                               |                   |
| 10 |   | 10 | 4 | qualitativa                      |                               |                   |
| 11 |   | 11 | 4 | qualitativa                      |                               |                   |
| 12 | 3 | 12 | 4 | qualitativa                      |                               |                   |
| 13 | 4 | 13 | 4 | qualitativa                      |                               |                   |
| 14 |   | 14 | 3 | Pa                               |                               |                   |
| 15 |   | 15 | 3 | °K                               | 100° a 120° na cocção a vapor |                   |
| 16 | 5 | 16 | 3 | escala de sensores               |                               |                   |
| 17 |   | 17 | 4 | qualitativa                      |                               |                   |
| 18 |   | 18 | 4 | Pa; °K; s                        |                               |                   |
| 19 |   | 19 | 4 | m <sup>3</sup> /H <sub>2</sub> O |                               |                   |
| 20 |   | 20 | 4 | qualitativa                      |                               |                   |
| 21 |   | 21 | 4 | kg                               |                               |                   |
| 22 | 6 | 22 | 4 | qualitativa                      | razoável                      | razoável          |
| 23 | 7 | 23 | 5 | sensores                         |                               |                   |
| 24 | 8 | 24 | 5 | euro                             | € 5.990                       | € 2.300 a € 2.800 |
| 25 | 9 | 25 | 4 | euro                             |                               |                   |

|    |        |   |   |                    |   |   |
|----|--------|---|---|--------------------|---|---|
|    |        | água  |   |                    |   |   |
| 26 |        | Qualidade da água de entrada e saída para geração de vapor                                    | 4 | escala qualitativa |   |   |
| 27 |        | Qualidade dos materiais   | 4 | escala qualitativa |   |   |
| 28 | 10     | Qualidade dos componentes   | 4 | escala qualitativa |   |   |
| 29 |        | Capacidade útil   | 5 | m3                 | Volumen útil del horno: 44 litros.  | Volumen útil del horno: 7,8 litros.               |
| 30 |        | Gasto energético  | 4 | kwh                |   |   |
| 31 |        | Potência instalada  | 4 | W                  | Steam-refine with and without pressure 5000 W, cheeks 1550 W, steam cheeks 3050 W, roast 3350 W, steam pressure roast 4100 W, crickets 2400 W connected load: 5100 W (P max.) | máx. 5100 W                                       |
| 32 | 11     | Nº de compartimentos  | 4 | nº                 | 4   | 3   |
| 33 | 12     | Módulos unifuncionais e/ou módulos multifuncionais de sistema único de transmissão de energia | 4 | escala qualitativa | sim   | sim   |
|    |        |   |   |                    | Medidas del aparato (incluido el frente) en cm:   | Medidas del aparato ( incluido el frente ) en cm: |
|    |        |   |   |                    | Alto x Ancho x Fondo: 59 x 59,5 x 56.   | Alto x Ancho x Fondo: 38,5 x 59,5 x 56,2.         |
|    | 13,    |   |   |                    | Medidas del hueco de empotramiento en cm:   | Medidas del hueco de empotramiento en cm:         |
|    | 14,    |   |   |                    | Alto x Ancho x Fondo: 58,5 x 56 x 55.   | Alto x Ancho x Fondo: 38 x 56 x 55.               |
| 34 | 15, 16 | Configuração física e tipo de inserção  | 4 | escala qualitativa |   |   |
| 35 | 17     | Conforto visual   | 2 | escala qualitativa |   |   |
| 36 | 18     | Conforto visual   | 2 | escala qualitativa |   |   |
| 37 |        | Conforto de utilização  | 4 | escala qualitativa | Interior con tres niveles de bandejas.  | Interior con tres niveles de bandejas.            |
|    |        |   |   |                    | Medidas del interior del MultiCociVap en cm:  | Diámetro del interior del CociVap: 26 cm.         |
| 38 | 19     | Dimensões da câmara interior  | 3 | m                  | Alto x Ancho x Fondo: 30 x 35 x 42, volume=44lt   | Profundidad del interior del CociVap: 36,5 cm,    |

|    |    |   |   |                    |   |  |
|----|----|---|---|--------------------|---|--|
|    |    |   |   |                    |   | volume=19,36lt   |
| 39 |    | Conforto de utilização  | 4 | escala qualitativa | 1 bandeja de asar.  |  |
|    |    |   |   |                    | 1 bandeja de reposteria.  |  |
| 40 | 20 | Dimensões da câmara interior  | 3 | m                  | 1 rejilla.  |  |
|    |    |   |   |                    | 1 bandeja auxiliar en acero sin perforar  |  |
| 41 | 21 | Conforto de utilização  | 1 | escala qualitativa |   | Diámetro del interior del CociVap: 26 cm.  |
|    |    |   |   |                    |   | Profundidad del interior del CociVap: 36,5 cm,   |
| 42 | 22 | Isolamento térmico exterior   | 5 | W/(m²K)            | Medidas del interior del MultiCociVap en cm: Alto x Ancho x Fondo: 30 x 35 x 42, volume=44lt  | volume=19,36lt   |
|    |    |   |   |                    |   |  |
| 43 | 23 | Nível de segurança (bloqueio de painéis)  | 5 | escala qualitativa | Lã de vidro   |  |
|    |    |   |   |                    | eficaz  | eficaz   |
| 44 | 24 | Programa de controlo  | 3 | escala qualitativa |   | Eficaz, de leitura não imediata  |
|    |    |   |   |                    | Eficaz, de leitura não imediata   |  |
| 45 | 25 | Dimensões da câmara interior  | 3 | m                  |   |  |
|    |    |   |   |                    |   |  |
| 46 | 26 | Existência de resistências eléctricas   | 3 | sim/não            |   |  |
|    |    |   |   |                    | sim   | não  |
| 47 | 27 | Ligações exteriores de enerrgia e entrada e saída de água em cumprimento com as normas e directivas em vigor                | 4 | sim/não            | conexão eléctrica: 3N AC 400 V. Acometida de agua manguera con rosca G ¾".(solamente para agua fria). Presión de la conexión de agua min. 2 bar, max. 10 bar.                                     | Entrada de agua y desagüe necesaria.   |
|    |    |   |   |                    | Diámetro del desagüe 2,1 cm.water inlet, in Spain. pressure min. 1 bar, max. 6 bar water drain ø 2.1 cm waste water temperature 80 °C, in Germany.  | Sistema de control de salida de agua. Desconexión de seguridad en caso de falta de agua.                                       |
| 48 | 28 | Diferenciação na ligação exterior de água, entrada e saída: a) Integrada na construção do edificio b) Depósito independente | 4 | sim/não            | wassermangel 1 Brita® water filter inclusive assembly set electronic time switch clock, with short time bell water resistant connection for and expiration water inlet safety device (WZS) safety | Acometida de agua manguera con rosca G ¾". (solamente para agua fría). Presión de la conexión de agua min. 2 bar, max. 10 bar. |
|    |    |   |   |                    |   | Diámetro del desagüe 2,1   |

|    |    |                        |   |              |                                   |
|----|----|------------------------|---|--------------|-----------------------------------|
|    |    |                        |   |              | disconnection with cm.            |
|    |    |                        |   |              | wassermangel active housing       |
|    |    |                        |   |              | cooling automatic space heating   |
|    |    |                        |   |              | disconnection with open door      |
|    |    |                        |   |              | area with 10 module levels and    |
|    |    |                        |   |              | edition lattices                  |
|    |    |                        |   |              | (herausnehmbar) made of high-     |
|    |    |                        |   |              | grade steel Series accessories.   |
|    |    |                        |   |              | Acometida de agua para la         |
|    |    |                        |   |              | entrada y el desagüe en el lugar  |
|    |    |                        |   |              | de emplazamiento. 3 m. de         |
|    |    |                        |   |              | manguera para acometida de        |
|    |    |                        |   |              | entrada de agua. Incluida la      |
|    |    |                        |   |              | válvula de seguridad Aqua         |
|    |    |                        |   |              | Stop. 3 m. de manguera para       |
|    |    |                        |   |              | desagüe.                          |
|    |    |                        |   |              | 2 recipientes de acero            |
|    |    |                        |   |              | perforados, 4 cm de alto,         |
|    |    |                        |   |              | capacidad de 1,5 litros. 1 sifón. |
| 49 |    | Dimensões da câmara    | 3 | m            |                                   |
|    |    |                        |   |              | escala                            |
| 50 | 25 | Programa de controlo   | 3 | qualitativa  |                                   |
|    |    |                        |   |              | escala                            |
| 51 |    | Conforto de utilização | 5 | qualitativa  |                                   |
| 52 |    | Resistência mecânica   | 5 | Pa           |                                   |
|    |    | Nível de segurança nos |   | nº de        |                                   |
| 53 | 26 | movimentos mecânicos   | 5 | sensores     |                                   |
|    |    |                        |   |              | Display electrónico con           |
|    |    |                        |   |              | indicación de programa y          |
|    |    |                        |   |              | Regulación electrónica a través   |
|    |    |                        |   |              | de mando multifunción con         |
|    |    |                        |   |              | temperaturas con                  |
|    |    |                        |   |              | posibilidad de modificar.         |
|    |    |                        |   |              | Indicación de errores en el       |
|    |    |                        |   |              | display como: falta de agua,      |
| 54 |    | Programa de controlo   | 4 | complexidade | función minuterero avisador. etc. |
|    |    |                        |   |              | escala                            |
| 55 |    | Conforto de utilização | 4 | qualitativa  |                                   |
|    |    |                        |   |              | escala                            |
| 56 | 27 | Conforto visual        | 4 | qualitativa  |                                   |
|    |    | Nível de integração em |   |              |                                   |
|    |    | rede e programação     |   |              |                                   |
| 57 | 28 | remota                 | 3 | complexidade | não tem                           |
| 58 | 29 | Peso dos componentes   | 4 | kg           | não tem                           |

|    |    |                                       |   |                    |  |   |
|----|----|---------------------------------------|---|--------------------|--|---|
| 59 |    | Densidade dos materiais               | 4 | kg/m <sup>3</sup>  |  |   |
| 60 |    | Nº dos componentes                    | 4 | nº                 |  |   |
| 61 |    | Resistência mecânica                  | 4 | Pa                 | Equipment behind high-grade steel folding door   | Cierre hermético de la puerta con cierre de seguridad.  |
| 62 |    | Dimensões da porta                    | 4 | m                  |  |   |
| 63 |    | Conforto visual                       | 4 | escala qualitativa | hermetically lockable folding door with safety interlock   |   |
| 64 | 30 | Conforto de utilização                | 4 | escala qualitativa | serving and kontrollfeld with digital temperature  | con puerta elevable.  |
| 65 |    | Nº de componentes                     | 4 | nº                 |  |   |
| 66 |    | Conforto de utilização                | 4 | escala qualitativa |  |   |
| 67 |    | Conforto visual                       | 4 | escala qualitativa |  |   |
| 68 |    | Programa de controlo                  | 4 | complexidade       | announcement multi-function toggle function and/or error displays, e.g. for decalcifying 7 suggestion temperatures, individually and changeable temperature fixed values: Steam pressure lot system 100 °C, steam pressure system 120 °C, roasting system 190 °C, steam pressure roasting system 190 °C, grill system 250 °C, baking system 185 °C, steam baking system 200 °C | Temperaturas fijas en los programas: Descongelar 60°C, Regenerar 95°C, Vapor 100°C, y Vapor con presión 120°C Propuesta de temperatura en cada programa. Utilización del calor residual de forma automática (para mantener calientes los alimentos). Sistema de refrigeración integral. |
| 69 |    | Nível de segurança                    | 4 | nº de sensores     |  |   |
| 70 |    | Existência de resistências eléctricas | 4 | sim/não            | sim  | sim   |
| 71 |    | Dimensões da câmara                   | 4 | m                  |  |   |
| 72 |    | Resistência mecânica                  | 4 | Pa                 | boa  | boa   |
| 73 | 31 | Eficiência de eliminação de fumos     | 4 | escala qualitativa | Não satisfaz   | Não satisfaz  |
| 74 | 32 | Resistência mecânica                  | 5 | Pa                 | boa  | boa   |
| 75 |    | Conforto visual                       | 4 | escala qualitativa | bom  | bom   |

|    |    |                        |   |                       |         |         |
|----|----|------------------------|---|-----------------------|---------|---------|
| 76 |    | Conforto de utilização | 5 | escala<br>qualitativa | bom     | bom     |
| 77 |    | Nº dos componentes     | 4 | Nº                    | 4       | 3       |
| 78 | 33 | Conforto de utilização | 4 | escala<br>qualitativa | bom     | bom     |
| 79 |    | Resistência mecânica   | 4 | Pa                    | boa     | boa     |
| 80 | 34 | Conforto de utilização | 4 | escala<br>qualitativa | 0       | 0       |
| 81 |    | Nº dos compartimentos  | 4 | Nº                    | Não tem | Não tem |

## Anexo 9 - Especificações alvo

## ESPECIFICAÇÕES ALVO

| Métrica Nº | Nec. Nº | MÉTRICAS  | Importância | Unidade                      | Valor marginal                                   | Valor ideal                                      |
|------------|---------|---|-------------|------------------------------|--|--|
| 1          |         | Pressão do vapor e sua distribuição   | 5           | Pa                           | 1 a 2(10 <sup>5</sup> )Pa                        | 1 a 3(10 <sup>5</sup> )Pa                        |
| 2          |         | Tempo de serviço  | 5           | segundo                      | 900 a 3500s                                      | 300 a 1800 s                                     |
| 3          | 1       | Temperatura de serviço  | 5           | °K                           | 100 a 120 °C                                     | 100 a 134 °C                                     |
| 4          |         | Material e construção: resistência mecânica, resistência à corrosão.  | 5           | Pa; estabilidade química     | aço inoxidável: resist. mecânica 120 a 160MPa    | n/a  |
| 5          |         | Material de isolamento: condutividade térmica   | 5           | W/m°K                        | lã de vidro                                      | n/a  |
| 6          |         | Material do revestimento interior: resistência química, rugosidade  | 5           | estabilidade química, Ra     | aço inoxidável, resist. Química, rugosidade:     | aço inoxidável, resist. Química, rugosidade      |
| 7          |         | Material do revestimento exterior: resistência mecânica, resistência química, rugosidade, condutividade térmica | 5           | Pa, estabilidade química, Ra | Aço inoxidável, com alguma condutividade térmica | Material sem condutividade térmica               |
| 8          |         | Materiais dos componentes eléctricos  | 5           | kg/m3, kg, m, (W/m)          |  |  |
| 9          |         | Potencial de reciclagem   | 5           | escala qualitativa           |  |  |
| 10         | 2       | Nível de impacto ambiental  | 4           | escala qualitativa           |  |  |
| 11         |         | Fonte de alimentação: electricidade, gás natural e gás propano/butano   |             |                              | electricidade                                    | electricidade                                    |
| 12         | 3       | Consumo energético  | 4           | kwh                          | A ou B, valores?                                 | A  |
| 13         | 4       | Custo energético  | 4           | euro                         | elevado  | menor  |
| 14         |         | Transparência e/ou luz artificial   | 4           | grau de reflexão de luz      | não  | sim  |
| 15         |         | Pressão   | 3           | Pa                           | s/d  | pressão atmosférica                              |
| 16         |         | Temperatura   | 3           | °K                           | s/d  | ausência de vapor                                |
| 17         | 5       | Detecção dos níveis de temperatura e pressão  | 3           | escala de sensores           | s/d  | eficiente  |
| 18         | 6       | Programa de controlo  | 4           | complexidade                 | Eficiente, de leitura não imediata               | Simple e intuitivo                               |
|            |         | Controlo de pressão, temperatura e tempo  | 4           | Pa, °K, s                    | Não tem processo de limpeza                      | averiguar características do processo de limpeza |

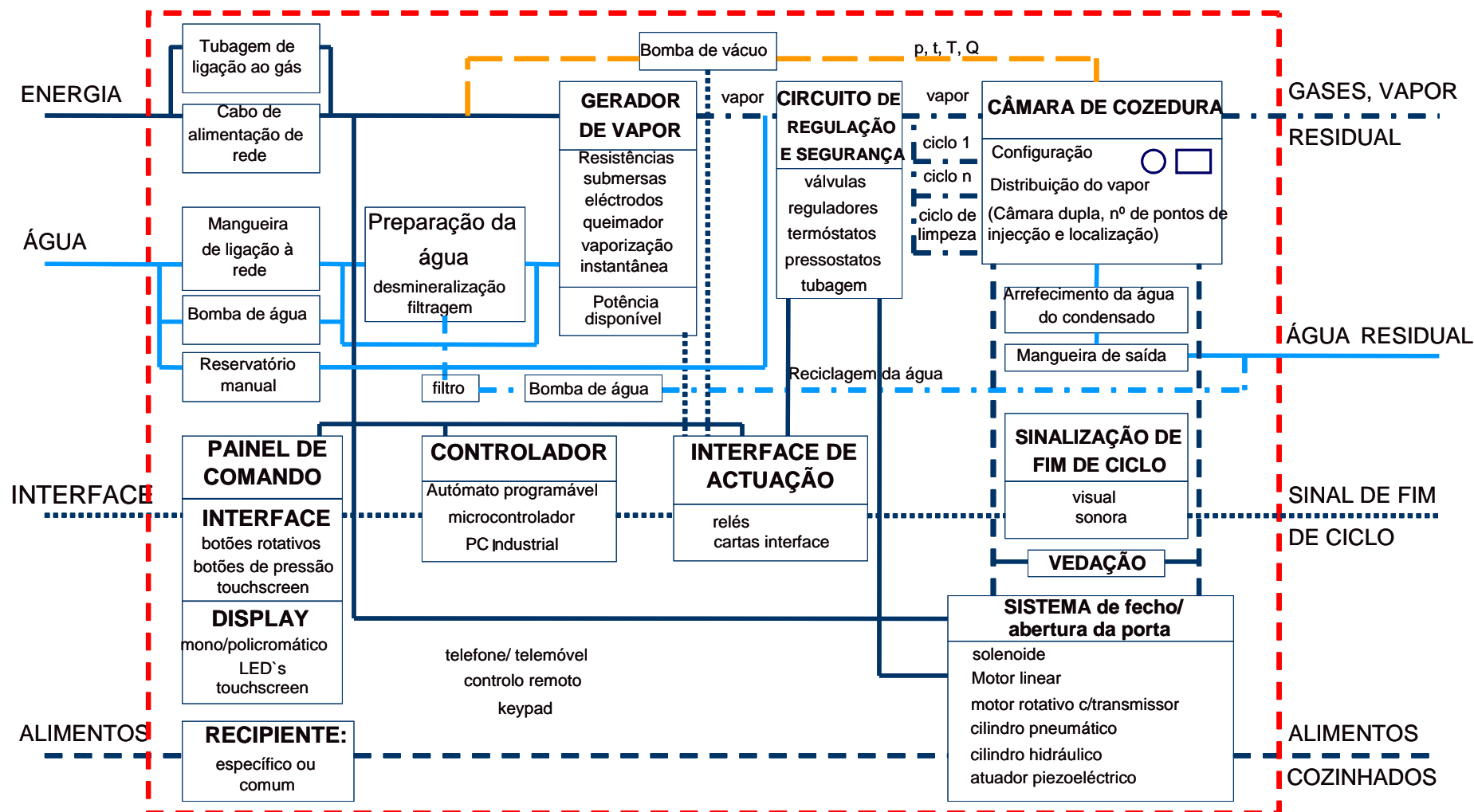
|    |    |   |   |                    |  |           |
|----|----|---|---|--------------------|--|-----------|
| 19 |    | Consumo de água   | 4 | m3/H2O             | elevado  | menor     |
| 20 |    | Nível de agressividade  | 4 | escala qualitativa |  | 0         |
| 21 |    | Quantidade de resíduo gerado  | 4 | kg                 |  | 0         |
| 22 |    | Design e ergonomia compatível   | 4 | escala qualitativa | aceitável  | eficiente |
|    |    | Nível de segurança para: pressão,<br>movimentos mecânicos,<br>temperatura, humidade,<br>electricidade, fuga de gás, limite<br>de segurança. | 5 | nº de sensores     | eficiente  | eficiente |
| 23 | 7  |   |   |                    |  |           |
| 24 | 8  | Preço PVP inferior a €5000  | 5 | euro               | € 2300 a 5990  | € 4.000   |
|    |    | Baixo custo de utilização de<br>energia e água  | 4 | euro               |  | o mínimo  |
| 25 | 9  |   |   |                    |  |           |
| 26 |    | Qualidade da água de entrada e<br>saída para geração de vapor   | 4 | escala qualitativa |  | máx.      |
| 27 |    | Qualidade dos materiais   | 4 | escala qualitativa |  | máx.      |
| 28 | 10 | Qualidade dos componentes   | 4 | escala qualitativa |  | máx.      |
|    |    |   |   |                    | 7,8 a 44l= 0,0078 a<br>0,044 m3, volume  |           |
| 29 |    | Capacidade útil   | 5 | m3                 | interior   |           |
| 30 |    | Gasto energético  | 4 | kwh                |  | mín.      |
|    |    |   |   |                    | Steam-refine with and<br>without pressure<br>5000 W, cheeks 1550<br>W, steam cheeks<br>3050 W, roast 3350<br>W, steam pressure<br>roast 4100 W,<br>crickets 2400 W<br>connected load: 5100 |           |
| 31 |    | Potência instalada  | 4 | W                  | W (P max.)   |           |
| 32 | 11 | Nº de compartimentos  | 4 | nº                 | 1  | mais      |
|    |    | Módulos unifuncionais e/ou<br>módulos multifuncionais de<br>sistema único de transmissão de<br>energia                                      | 4 | escala qualitativa |  |           |
| 33 | 12 |   |   |                    |  |           |
|    | 13 | a Configuração física e tipo de<br>inserção   | 4 | escala qualitativa | encastrar  |           |
| 34 | 16 |   |   |                    |  |           |
| 35 | 17 | Conforto visual   | 2 | escala qualitativa | não  | sim       |
| 36 | 18 | Conforto visual   | 2 | escala qualitativa | não  | sim       |
| 37 |    | Conforto de utilização  | 4 | escala qualitativa |  | máx.      |
|    |    |   |   |                    | Diâmetro del interior<br>del CocíVap: 26 cm.   |           |
| 38 | 19 | Dimensões da câmara interior  | 3 | m                  |  |           |



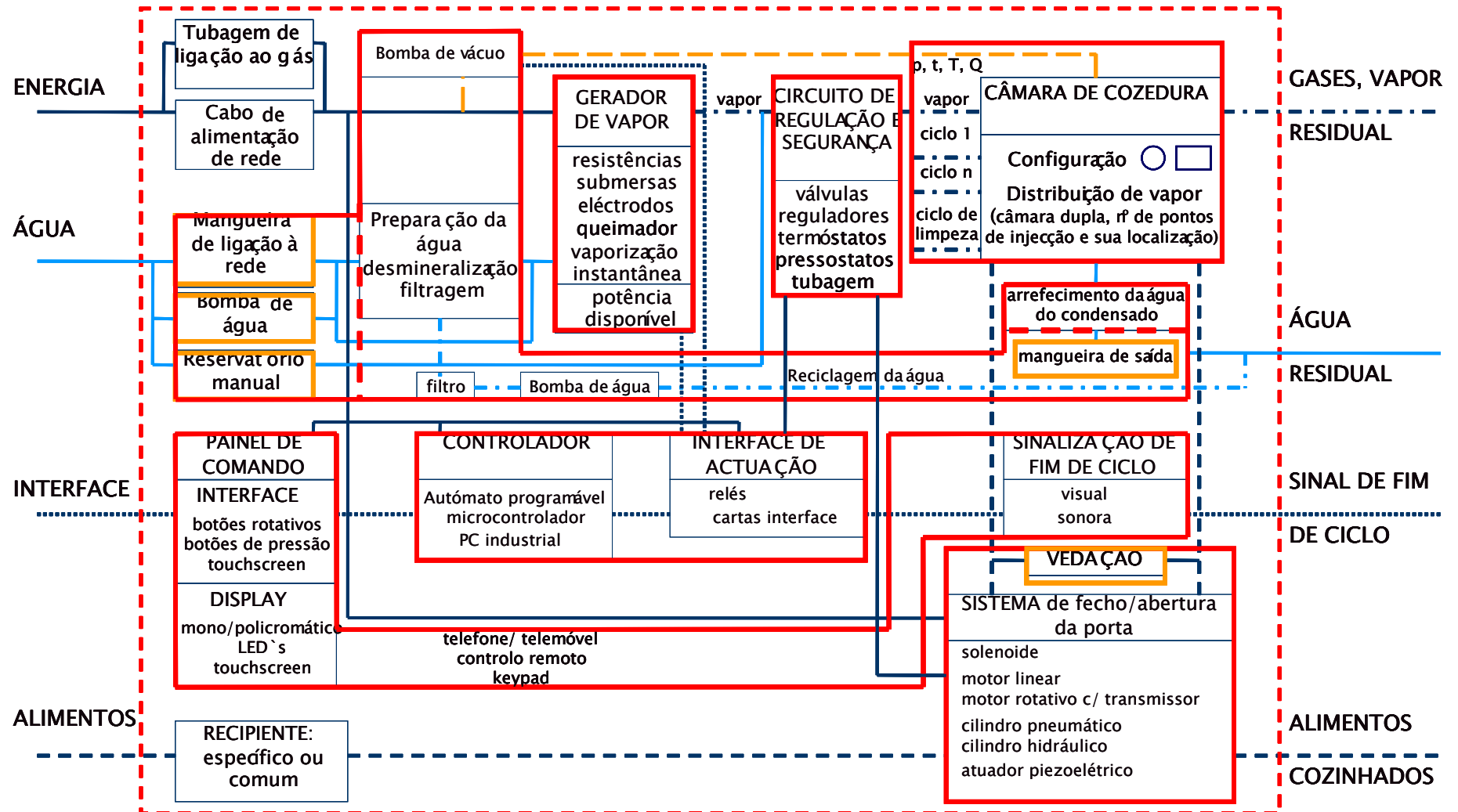
|    |    |   |   |                    | Profundidad del interior del CociVap: 36,5 cm                                   |                             |
|----|----|---|---|--------------------|---|-----------------------------|
| 39 |    | Conforto de utilização  | 4 | escala qualitativa |   | máx.                        |
| 40 | 20 | Dimensões da câmara interior  | 3 | m                  | Medidas del interior del MultiCociVap en cm: Alto x Ancho x Fondo: 30 x 35 x 42 |                             |
| 41 | 21 | Conforto de utilização  | 1 | escala qualitativa | 0   | 1                           |
| 42 |    | Isolamento térmico exterior   | 5 | W/(m°K)            |   | eficiente                   |
| 43 | 22 | Nível de segurança (bloqueio de painéis)  | 5 | complexidade       |   | máx.                        |
| 44 |    | Programa de controlo  | 3 | complexidade       | sim   | eficiente                   |
| 45 |    | Dimensões da câmara interior  | 3 | m                  | Medidas del interior del MultiCociVap en cm: Alto x Ancho x Fondo: 30 x 35 x 42 |                             |
| 46 | 23 | Existência de resistências eléctricas   | 3 | sim/não            | sim   |                             |
| 47 |    | Ligações exteriores de energia e entrada e saída de água em cumprimento com as normas e directivas em vigor                       | 4 | sim/não            | sim   | sim                         |
| 48 | 24 | Diferenciação na ligação exterior de água, entrada e saída:<br>a) Integrada na construção do edifício<br>b) Depósito independente | 4 | sim/não            | sim   | sim                         |
| 49 |    | Dimensões da câmara   | 3 | m                  | Medidas del interior: Alto x Ancho x Fondo: 30 x 35 x 42 cm                     |                             |
| 50 | 25 | Programa de controlo  | 3 | complexidade       | extracção de vapor e odores   | extracção de vapor e odores |
| 51 |    | Conforto de utilização  | 5 | escala qualitativa |   | máx.                        |
| 52 |    | Resistência mecânica  | 5 | Pa                 |   |                             |
| 53 | 26 | Nível de segurança nos movimentos mecânicos   | 5 | n° de sensores     |   | máx.                        |
| 54 |    | Programa de controlo  | 4 | complexidade       |   | eficiente e simples         |
| 55 |    | Conforto de utilização  | 4 | escala qualitativa |   | elevado                     |
| 56 | 27 | Conforto visual   | 4 | escala qualitativa | equilibrado   | elevado                     |
| 57 | 28 | Nível de integração em rede e   | 3 | complexidade       | não existe  | exista                      |

|    |    |                                   |   |                    |                             |
|----|----|-----------------------------------|---|--------------------|-----------------------------|
|    |    | programação remota                |   |                    |                             |
| 58 |    | Peso dos componentes              | 4 | Kg                 | baixo                       |
| 59 |    | Densidade dos materiais           | 4 | Kg/m <sup>3</sup>  | baixa                       |
| 60 | 29 | Nº dos componentes                | 4 | nº                 | 5 min.                      |
| 61 |    | Resistência mecânica              | 4 | Pa                 |                             |
| 62 |    | Dimensões da porta                | 4 | m                  |                             |
| 63 |    | Conforto visual                   | 4 | escala qualitativa | médio/baixo elevado         |
| 64 | 30 | Conforto de utilização            | 4 | escala qualitativa | baixo elevado               |
| 65 |    | Nº de componentes                 | 4 | nº                 | 1 mais                      |
| 66 |    | Conforto de utilização            | 4 | escala qualitativa | não contempla               |
| 67 |    | Conforto visual                   | 4 | escala qualitativa | não contempla               |
| 68 |    | Programa de controlo              | 4 | complexidade       | não contempla               |
| 69 |    | Nível de segurança                | 4 | nº de sensores     | não contempla               |
|    |    | Existência de resistências        |   |                    |                             |
| 70 |    | eléctricas                        | 4 | sim/não            | não contempla               |
| 71 |    | Dimensões da câmara               | 4 | m                  | não contempla               |
| 72 |    | Resistência mecânica              | 4 | Pa                 | não contempla               |
| 73 |    |                                   |   |                    |                             |
|    | 31 | Eficiência de eliminação de fúmos | 4 | escala qualitativa | não contempla               |
| 74 |    | Resistência mecânica              | 5 | escala qualitativa | 3 3                         |
| 75 |    | Conforto visual                   | 4 | escala qualitativa | 3 3                         |
| 76 |    | Conforto de utilização            | 5 | escala qualitativa | não contempla não contempla |
| 77 | 32 | Nº dos componentes                | 4 | Nº                 |                             |
|    |    |                                   |   | escala             |                             |
|    |    | Conforto de utilização            |   | qualitativa        |                             |
| 78 |    |                                   | 4 |                    |                             |
| 79 |    |                                   |   |                    |                             |
|    | 33 | Resistência mecânica              | 4 | Pa                 |                             |
| 80 |    | Conforto de utilização            | 4 | escala qualitativa |                             |
| 81 | 34 | Nº dos compartimentos             | 1 | Nº                 |                             |

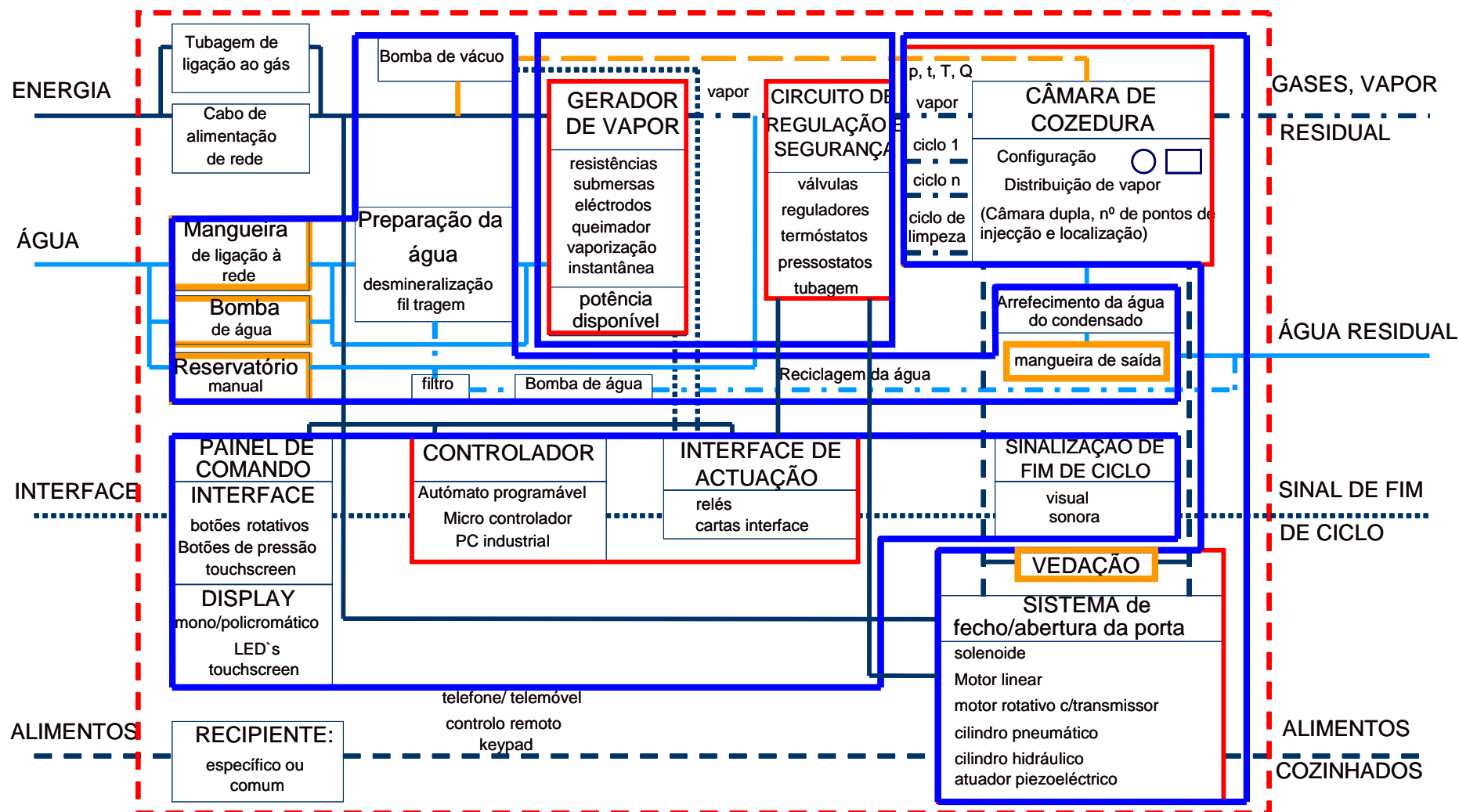
## Anexo 10 - Esquemática do produto



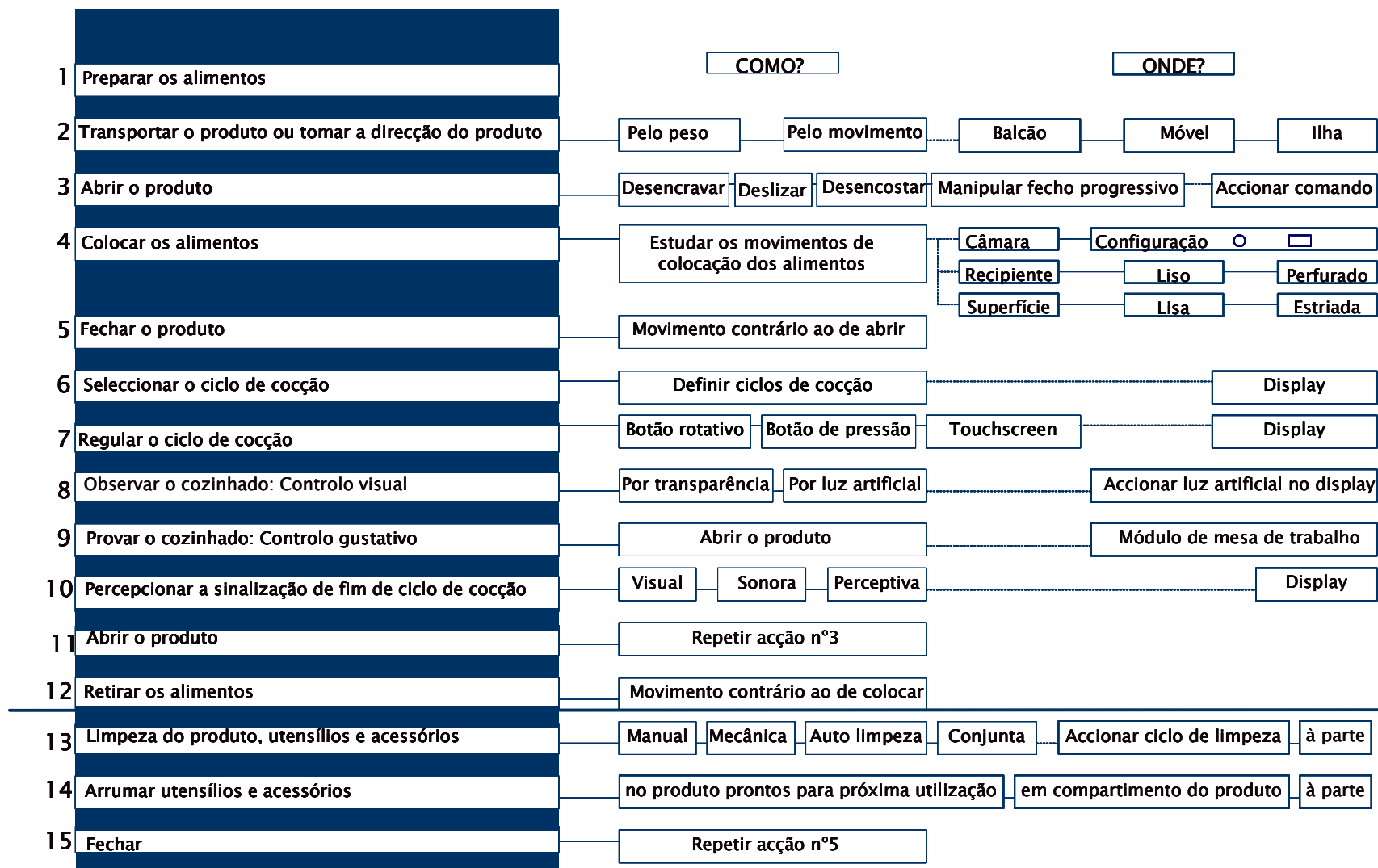
## Anexo 11 - Clusters 1



## Anexo 12 - Clusters 2



## Anexo 13 - Análise da sequência de acções



## Anexo 14 - Necessidades chave dos clientes

### N.º NECESSIDADES CHAVE

|    |  |
|----|--|
| 1  | Confeccionar diariamente comida saudável sem alteração molecular dos alimentos, e sem mistura de sabores dos alimentos.  |
| 4  | Controlo visual: transparência e luz artificial para visualizar o cozinhado.   |
| 5  | Controlo gustativo: abrir o utensílio durante o processo.  |
| 6  | O produto deve ter limpeza automática ou semiautomática e limpeza manual simples e formas fáceis de limpar.<br>Deve utilizar o vapor para realizar a limpeza e secagem automática.   |
| 12 | O produto deve ser modular consoante as funções que desempenhar. O espaço da função cocção a vapor deve estar livre para ser utilizado quando for necessário.  |
| 13 | Produto de encastrar.  |
| 14 | Produto solto.   |
| 15 | Produto móvel.   |
| 16 | Produto de inserção em balcão central de cozinha ou ilha.  |
| 18 | Formas apelativas.   |
| 19 | Secção da câmara interior do produto circular, se for só para colocar alimentos ou com utensílios próprios.  |
| 21 | Módulos de mesa de trabalho.   |
| 25 | O produto deve ter e melhorar a exaustão e o sistema de tiragem de vapor e de cheiros.   |
| 26 | Facilidade do fecho prático e intuitivo, de fácil manuseamento, com sistema de segurança.  |
| 27 | Facilidade geral de utilização por painel de interface amigável com o operador. Possibilidades de programas pré-estabelecidos de utilização e de inserção de novos programas pelo utilizador, painel robusto de teclas não salientes e resistente à lavagem. |
| 30 | Facilidade de movimento da porta.  |
|    | Cozinhar líquidos.   |
|    | Cozinhar grelhados.  |
|    | Cozinhar em utensílios de forma comum.   |
| 31 | Aquecer.   |
|    | Descongelar.   |
|    | Manter temperatura.  |
|    | Cozinhar por radiação directa de calor.  |
| 33 | Colocar acessórios e utensílios no produto prontos para próxima utilização.  |
| 34 | Local para armazenagem de acessórios.  |

## Anexo 15 - Definição dos critérios de selecção e escala de avaliação

| N.º | NECESSIDADES CHAVE   |
|-----|--|
| 4   | Controlo visual: transparência e luz artificial para visualizar o cozinhado.                   |
| 12  | O espaço da função cocção a vapor deve estar livre para ser utilizado quando for necessário.   |
| 18  | Formas apelativas.   |
| 19  | Secção da câmara interior do produto circular.   |
| 21  | Módulos de mesa de trabalho.   |
| 25  | Eficiência de eliminação de fumos.   |
| 26  | Facilidade de fecho da porta.  |
| 12  | Módulos unifuncionais e/ou módulos multifuncionais de sistema único de transmissão de energia. |
| 30  | Facilidade de movimento da porta.  |
| 33  | Colocar acessórios e utensílios no produto prontos para próxima utilização.                    |
| 34  | Local para armazenagem de acessórios.  |

| N.º | MÉTRICAS CHAVE  |
|-----|---|
| 22  | Design e ergonomia compatível.                              |
| 34  | Conforto de utilização.                                     |
| 32  | Configuração física e tipo de inserção.                     |
| 33  | Conforto visual.  |
| 30  | Nº de compartimentos.                                       |
| 35  | Dimensões da câmara interior/capacidade bruta.              |
| 28  | Capacidade útil/ Dimensões dos recipientes.                 |
| 39  | Diferenciação na ligação exterior de água, entrada e saída. |
| 40  | Dimensões da câmara.  |

| OUTROS CRITÉRIOS DE SELECÇÃO                             |
|--|
| Facilidade de fabrico.                                   |
| Facilidade de integração em cozinhas.                    |
| Facilidade de integração de sub-sistemas adicionais.     |
| Facilidade de limpeza automática.                        |
| Fiabilidade dos sistemas de segurança do fecho da porta. |
| Utilização de tecnologias validadas.                     |



## CRITÉRIOS DE SELECÇÃO FINAIS

Design.

Ergonomia compatível.

Conforto de utilização.

Configuração física e tipo de inserção.

Conforto visual.

Módulos unifuncionais e/ou módulos multifuncionais de sistema único de transmissão de energia.

Nº de compartimentos.

Dimensões da câmara interior/ Capacidade bruta.

Capacidade útil/ Dimensões dos recipientes.

Diferenciação na ligação exterior de água, entrada e saída:

a) Integrada na construção do edifício

b) Depósito independente

Transparência e/ou luz artificial

Dimensões da câmara.

O custo mensal da utilização do produto deve corresponder ao custo habitual: electricidade 90 a 200 euros.

Formas apelativas.

Secção da câmara interior do produto circular.

Módulos de mesa de trabalho.

Eficiência de eliminação de fumos.

Facilidade de movimento da porta.

Colocação de acessórios e utensílios no produto prontos para próxima utilização.

Local para armazenagem de acessórios.

Espaço da função cozinhar a vapor livre para quando for necessário ser utilizado.

Facilidade de fabrico.

Facilidade de integração em cozinhas.

Facilidade de integração de sub-sistemas adicionais (ex.:bomba de vácuo).

## ESCALA DE AVALIAÇÃO

1 - Não satisfaz

2 - Satisfaz pouco

3 - Satisfaz

4 - Satisfaz bastante

5 - Satisfaz plenamente

## Anexo 16 - Selecção dos conceitos

| CRITÉRIOS DE SELECÇÃO   | Apito | Top | Cilindro | Flor | Pesos | Apito       | Top         | Cilindro    | Flor        |
|---|-------|-----|----------|------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Design  | 5     | 4   | 4        | 5    | 4     | 20          | 16          | 16          | 20          |
| Ergonomia compatível  |       |     |          |      |       | 0           | 0           | 0           | 0           |
| Conforto de utilização  | 3     | 4   | 3        | 4    | 4     | 12          | 16          | 12          | 16          |
| Configuração física e tipo de inserção  | 3     | 4   | 2        | 4    | 4     | 12          | 16          | 8           | 16          |
| Conforto visual   | 4     | 4   | 4        | 4    | 4     | 16          | 16          | 16          | 16          |
| Módulos unifuncionais e/ou módulos multifuncionais de sistema único de transmissão de energia             | 2     | 5   | 3        | 4    | 4     | 8           | 20          | 12          | 16          |
| Nº de compartimentos  | 1     | 4   | 3        | 4    | 3     | 3           | 16          | 12          | 16          |
| Dimensões da câmara interior/ Capacidade bruta  | 3     | 4   | 2        | 4    | 4     | 12          | 16          | 8           | 16          |
| Capacidade útil/ Dimensões dos recipientes  | 3     | 4   | 2        | 4    | 4     | 12          | 16          | 8           | 16          |
| Diferenciação na ligação exterior de água, entrada e saída:   |       |     |          |      |       |             |             |             |             |
| a) Integrada na construção do edifício  |       |     |          |      |       |             |             |             |             |
| b) Depósito independente  | 3     | 1   | 3        | 1    | 4     | 12          | 4           | 12          | 4           |
| Transparência e/ou luz artificial   | 4     | 4   | 4        | 4    | 4     | 16          | 16          | 16          | 16          |
| Dimensões da câmara   | 3     | 4   | 3        | 4    | 3     | 9           | 16          | 12          | 16          |
| O custo mensal da utilização do produto deve corresponder ao custo habitual: electricidade 90 a 200 euros | 4     | 3   | 3        | 4    | 4     | 16          | 12          | 12          | 16          |
| Formas apelativas   | 4     | 3   | 3        | 5    | 2     | 8           | 12          | 12          | 20          |
| Secção da câmara interior do produto circular   | 3     | 3   | 3        | 3    | 4     | 12          | 12          | 12          | 12          |
| Módulos de mesa de trabalho   | 4     | 5   | 2        | 2    | 1     | 4           | 20          | 8           | 8           |
| Eficiência de eliminação de fumos   | 4     | 5   | 3        | 5    | 4     | 16          | 20          | 12          | 20          |
| Facilidade de movimento da porta  | 4     | 3   | 5        | 2    | 4     | 16          | 12          | 20          | 8           |
| Colocação de acessórios e utensílios no produto prontos para próxima utilização                           | 3     | 3   | 3        | 3    | 3     | 9           | 12          | 12          | 12          |
| Local para armazenagem de acessórios  | 4     | 5   | 1        | 5    | 2     | 8           | 20          | 4           | 20          |
| Espaço da função cozinhar a vapor livre para quando for necessário ser utilizado                          | 1     | 4   | 3        | 4    | 4     | 4           | 16          | 12          | 16          |
| Facilidade de fabrico   | 3     | 5   | 4        | 3    | 5     | 15          | 20          | 16          | 12          |
| Facilidade de integração em cozinhas  | 3     | 5   | 5        | 4    | 5     | 15          | 20          | 20          | 16          |
| Facilidade de integração de sub-sistemas adicionais (ex.: bomba de vácuo)                                 | 4     | 5   | 2        | 5    | 4     | 16          | 20          | 8           | 20          |
| Facilidade de limpeza automática  | 3     | 3   | 2        | 3    | 4     | 12          | 12          | 8           | 12          |
| Fiabilidade dos sistemas de segurança do fecho da porta   | 3     | 3   | 3        | 3    | 5     | 15          | 12          | 12          | 12          |
| Utilização de tecnologias validadas   |       |     |          |      | 5     | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>Total</b>  |       |     |          |      |       | <b>3,04</b> | <b>3,96</b> | <b>3,06</b> | <b>3,80</b> |





